

Année 1955

N°
334

T H E S E
pour le Doctorat en Médecine
(Diplôme d'Université)

-o-o-

Par

P A J I C D. Ivan

Né le 19 Juillet 1920 à Mélénci (Yougoslavie)

Présentée et soutenue publiquement le:

--:--:--:--:--:--

Titre:

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU PALUDISME EN EUROPE

L'exemple yougoslave:

Le paludisme endémique autochtone, maladie sociale du pays
exposé et analyse des trente dernières années (1920 à 1950)
d'après les sources yougoslaves.

-o-

Président: Monsieur le Professeur H. BENARD

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat: P A J I C

Prénoms : D. Ivan

Date de soutenance:

Numéro d'ordre:

1

PAJIC D. Ivan
Contribution à la connaissance du paludisme en Europe, l'exemple yougoslave: le paludisme endémique autochtone, maladie sociale du pays; exposé et analyse des trente dernières années (1920 à 1950) d'après les sources yougoslaves.
PARIS Dact. in-4° 157 p.
Thèse Med. (Un.) Paris 1955
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1955

2

PAJIC D. Ivan
Contribution à la connaissance du paludisme en Europe, l'exemple yougoslave: le paludisme endémique autochtone, maladie sociale du pays; exposé et analyse des trente dernières années (1920 à 1950) d'après les sources yougoslaves.
PARIS Dact. in-4° 157 p.
Thèse Méd. (Un.) Paris 1955
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1955

3

PAJIC D. Ivan
Contribution à la connaissance du paludisme en Europe, l'exemple yougoslave: le paludisme endémique autochtone, maladie sociale du pays; exposé et analyse des trente dernières années (1920 à 1950) d'après les sources yougoslaves.
PARIS Dact. in-4° 157 p.
Thèse Méd. (Un.) Paris 1955
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1955

4

PAJIC D. Ivan
Contribution à la connaissance du paludisme en Europe, l'exemple yougoslave: le paludisme endémique autochtone, maladie sociale du pays; exposé et analyse des trente dernières années (1920 à 1950) d'après les sources yougoslaves.
PARIS Dact. in-4° 157 p.
Thèse Méd. (Un.) Paris 1955
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1955

Année 1955

N°

T H E S E
pour le Doctorat en Médecine
(Diplôme d'Université)

-o-o-

Par

P A J I C D. Ivan

Né le 19 Juillet 1920 à Mélénci (Yougoslavie)

Présentée et soutenue publiquement le:

--:--:--:--:--:--

Titre:

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU PALUDISME EN EUROPE

L'exemple yougoslave:

Le paludisme endémique autochtone, maladie sociale du pays
exposé et analyse des trente dernières années (1920 à 1950)
d'après les sources yougoslaves.

-o-

Président: Monsieur le Professeur H. BENARD



DOYEN HONORAIRE

M. BAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BAUDOUIN, BRINDEAU, CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHEVASSU
CHIRAY, CLERC, DELBET, GOUGEROT (H.), GUILLAIN, HARVIER,
LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LHERMITTE, LIAN, LOEPER,
MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MOLON, OLIVIER, (E.), OMBREDANNE,
SANNIE, SELZARY, TANON.

DOYEN Léon BINET
(membre de l'Institut)

ASSESEUR Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

MM.

ANATOMIE.....	CORDIER G.
Anatomie pathologique.....	DELARUE A.
Bactériologie.....	GASTINEL P.
Biologie appliquée à l'Education physique et aux sports.....	CHAILLEY-BERT P.
Biologie médicale	VERNE J.
Cancérologie médicale et sociale	HUGUENIN R.
Carcinologie	OBERLING C.
Chimie médicale	POLONOVSKI M.
(Hôtel-Dieu	BROCK
Cliniques (Broussais	DE GAUDART D'ALLAI-
Chirurgicales (SALPETRIERE	MONDOR H. (NLS
(COCHIN	QUENU
Clinique Chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERIE D'AUBIGNE
Clinique de cardiologie	DONZELOT E.

Clinique de Chirurgie infantile et Ortopédie.	FEVRE M.
Clinique de Chirurgie Pleuro-pulmonaire.....	MONOD R.
Clinique de la Tuberculose	BERNARD E.
Clinique de Neuro-chirurgie	PETIT DUTAILLIS D.
Clinique de Puériculture	LELONG M.
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	
	DEGOS R.
Clinique des Maladies du Sang	CHEVALLIER P.
Clinique des Maladies du Système Nerveux ...	ALAJOUANINE T.
Clinique des Maladies d'Enfant	DEBRE R.
Clinique des Maladies Infectieuses	MOLLARET P.
Clinique des Maladies Mentales et de	
l'Encéphale .	DELAY J.
Clinique du Diabète sucré et des Maladies de	
la nutrition	BOULIN R.
Clinique Gynécologique	FUNCK BRENTANO P.
(Hôtel(Dieu	BENARD H.
Cliniques Médicales...(Bichat	LAROCHE G.
(Cochin	MOREAU R.
(Broussais	DE GENNES L.
Clinique Médicale d'Hydro-climatologie	
Thérapeutique	JUSTIN-BESANCON L.
Clinique Médicale Propédeutique	PASTEUR VALIERY
	RADOT I.
(Tarnier	LANTUEJOUL P.
Cliniques Obstétricales Baudeloque	LEVY SOLAL E.
(PORT-Royal	LACOMME M.
Clinique Ophtalmologique	VELTER E.
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique	AUBIN A.
Clinique Physico-Pathologique des Problèmes	
Alimentaires	
(Chaire à titre personnel) ...	RICHET C.
Clinique Psychiatrique Infantile.....	HEUYER C.
Clinique Rhumatologique et sociale	COSTE F.
Clinique Stomatologique	DECHAUME M.
Clinique Thérapeutique Chirurgicale	SENEQUE J.
Clinique Thérapeutique Médicale	LEMAIRE A.
Clinique Urologique	FEY B.
Embryologie	GIROUD A.
Génétique	LAMY M.
Histoire de la Médecine et de la Chirurgie ..	MOUQUIN M.
Histologie	CHAMPY C.
Hygiène et Clinique de la Première Enfance ..	CATHALA J.
Hygiène et Médecine Préventive.....	JOANNON C.
Médecine du Travail	DESOILLE H.
Médecine Légale	PLEDELEVRE R.
Parasitologie et Histoire Naturelle Médicale.	GALLIARD H.
Pathologie Chirurgicale	N.....
Pathologie Exotique	LAVIER G.
Pathologie Expérimentale et Comparée	LENEGRE
Pathologie Médicale	BARIETY M.
Pathologie et Thérapeutique Générales	N.....
Pharmacologie et Matière Médicale	HAZARD R.
Physico-chimie Médicale (chaire à titre	
personnel) ..	DOGNON A.

Physiologie	BINET I.
Physique Médicale	STROHL A.
Radiologie Médicale	DESGREZ H.
Technique Chirurgicale	MOULONGUET P.
Thérapeutique	TURPIN R.

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES & AGREGES

MM.

Anatomie	DEBEYRE J. DELMAS A.
Anatomie Pathologique	(N..... (GAUTHIER VILLARS (Mlle P.) Pr. s. ch. (BUSSET F. (GOUYGOU C.
Bactériologie	(FASQUELLE R. (NEVET A.
Biologie Médicale	BOURLIERE
Chimie Médicale	(ETTORI J. Pr. s. ch. (JAYLE M.F.) Pr.s.ch. (SchAPIRA
Dermato-Syphiligraphie	DUPERRAT
Histologie	(COUJARD R. (BULLIAUD H(s. ch) (N....
Hydrologie	DEBRAY C.
Hygiène	(BOYER J. (DEPARIS M.
Médecine Légale du Travail	(DEROBERT L. (GAULTIER M. (HADENGUE A.
Neurochirurgie	DAVID M.

Neurologie	SEZE (S. de)
	(GRASSET J.
	(LEPAGE F.
	(MAYER M.
Obstétrique.....	(MERGER R.
	(MORIN P.
	(RAVINA J.
	(VANRANGOT J.
Ophtalmologie	(OFFRET G.
	(DESVIGNES P.
Orthopédie	JUDET R.
	(HALPHEN E(s. ch)
Oto-Rhino-Laryngologie	(AUBRY M.
	(MADURO R.
Parasitologie	(BRUMPT I.
	(CHABAUD A.
	(ABOULKER P.
Pathologie Chirurgicale.....	(BAUMANN J.
	(GOSSET J.
	(HUGUIER J.
	(LAURENCE G.
	(LEGER L.
Pathologie Chirurgicale	(LORTAT JACOB J.
	(OLIVIER CL.
	(PADADOVANI P.
	(POILLIEUX M.
	(ROUX M.
	(RUDLER J.C.
	(VERNE J-M.
Pathologie Expérimentale.....	MERKLEN P.
Pédiatrie	(JOSEPH R.
	(LAPLANE R.
	(MARIE J.
	(BERNARD J.
	(BOUDIN G.
	(CASTAIGNE P.
	(CONTE M.
	(DECOURT J.
	(DOMART A.
	(DREYFUS Gilbert
Pathologie Médicale.....	(FAUVERT F.
	(HAMBURGER J.
	(KOURISKY R.
	(LAMOTTE M.

(MILLIEZ P.
(PEQUIGNOT H.
(PERRAULT M.
(RAMBERT P.
(THELFFRY St
(TURIAF J.

Pharmacologie (-LEVY(Melle J.)
(Pr. s. ch.-
(-CHEYMOL JH.
(Pr. s; ch.-

Physiologie (-BARGETON D.
(Pr. s. ch.-
(PARROT J.L.

Physique Médicale (-DJOURNO A.
(Pr. s. ch.-
(GOUGEROT L.

Pneumo-Phtisiologie (KREIS B.

Psychiatrie BARUK H.

Psychiatrie Infantile MICHAUX L.

Stomatologie (CERNEA P.
(CHAPUT(Mme A;)

Thérapeutique PERRAULT

chargé de l'enseignement

Urologie KUSS R.

A mes PARENTS,

A mes SOEURS,

A tous ceux qui m'ont aidé à
terminer mes études,

Avec mes sentiments affectueux
et ma gratitude.

A Monsieur le Professeur H. BENARD

qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse

Hommages respectueux.

ch a p i t r e I.

A n o p h é l i s m e e n Y o u g o s l a v i e

(I) Les espèces , les races (les variétés) d'anophèles existant en Yougoslavie 1

(II) La répartition géographique et la biologie des anophèles yougoslaves 2

(a)°- les deux premières espèces les plus répandues : A. m a c u l i p e n n i s
(var. t y p i c u s) et

A. s u p e r p i c t u s
(Grassi , 1899)

(b)°- les quatre autres espèces d'anophèles yougoslaves :

A. b i f u r c a t u s (Linné, 1857).16 .

A. h y r c a n u s (syn. s i n e n s i s ;
p s e u d o p i c t u s)

A. p l u m b e u s (syn. n i g r i -
p e s)

A. a l g é r i e n s i s (Théobald, 1903

(c)°- les races de m a c u l i p e n n i s ...12

- M e s s e a e ,

- E l a t u s ,

- A r t r o p a r v u s ,

- L a b r a n c h i a e ,

- S u b a l p i n u s et

- M e l a n o o n

(III) Conclusion sur les anophèles yougoslaves ; 77.

Chapitre I.

L' anophélisme en Yougoslavie

Dans le chapitre sur l' anophélisme en Yougoslavie nous envisagerons d'abord les espèces de moustiques existantes , ensuite leur répartition géographique sur le territoire yougoslave , puis leur importance du point de vue endémo-épidémiologique , enfin nous étudierons les principaux aspects de leur biologie .

- (I) Les espèces , les races (les variétés) d'anophèles existantes en Yougoslavie .

Il existe en Yougoslavie six espèces d'anophèles .

D' après le tableau du prof. Simitch les espèces anophéliennes yougoslaves sont les suivantes :

- (1)- Anopheles maculipennis , avec ses sept ^{races} que nous verrons ultérieurement ;
- (2)- A. superpictus , (Grassi, 1899)
- (3)- A. bifurcatus , (Linné , 1857)
- (4)- A. hyrcanus , (syn. A. sinensis
 Wielmanni ;
 syn. A. pseudopictus Grassi, 1899)
- (5)- A. algeriensis , (Theobald, 1903)
- (6)- A. Plumbeus , (syn. nigripes) .

Les deux espèces les plus importantes non seulement du point de vue numérique mais également du point de vue épidémiologique sont les deux premières : A. maculipennis -

pennisi et *superpictus* et tous les auteurs yougoslaves sont bien d'accord sur ce fait.

Parmi les races d' *A. maculipennis*, les sept suivantes vivent dans les contrées yougoslaves :

- 1 - La variété *typicus* (syn. *maculipennis*) - Maigon 1848.;
- 2 - La variété *messiae* - Falleroni, 1926 ;
- 3 - La variété *elatus* - Edwards, 1921 ;
- 4 - La variété *artroparvus* - Van Thiel, 1927 ;
- 5 - La variété *labranchiae* - Falleroni 1926
- 6 - La variété *subalpinus* ... les moins importantes et
- 7 - La variété *melanoon* ... les moins répandues .

Chacune de ces races a son habitat et sa biologie propre dans le groupe des anophèles vecteurs du paludisme en Yougoslavie .

==

(II) La répartition géographique et la biologie des anophèles yougoslaves .

- (a) Les deux premières espèces les plus répandues:
A. maculipennis et *A. super-*
pictus .

- (1) - *A. maculipennis*

(var . *typicus*)

La première des deux espèces est plus ou moins systématiquement distribuée sur tous les territoires palustre du pays , depuis le sud (Macédoine) jusqu'au nord (Vojvodine : Banat Yougoslave), de l'est à l'ouest (jusqu'à la côte orientale de la mer Adriatique), la seule exception étant faite pour la partie sud de la côte où, comme nous le verrons , elle est remplacée par la race *latius* mieux adaptée au climat et aux conditions locales de la côte .

Pour l'ensemble de l'espèce *Maculipennis* la race *typicus* est prédominante .

Quant aux autres races de *maculipennis* nous les étudierons avec plus de détails et avec les différentes espèces d'anophèles moins importantes et moins nombreuses .

Quelle est la biologie de cet anophèle ?

Son *habitat* préféré pendant toute la durée de l'hiver est choisi par la femelle fécondée d'après les conditions du microclimat (étables , plus rarement : greniers , caves , pièces d'habitation abandonnées) . Sous des conditions microclimatiques favorables elle passe la saison en semi-hibernation . Par contre , si l'insecte se voit obligé de passer l'hiver dans des endroits plus froids et moins favorable quant à la chaleur ambiante , il le passe en hibernation complète jusqu'au printemps .

Dès la fin du mois de février et sous un climat plus chaud (Macédoine par ex.) la femelle prend " au moins un repas sanguin par semaine sans pour autant quitter l'endroit lui-même " (1).

Déjà dans la première moitié du mois de Mars , les oeufs sont prêts d'être pondus . Un exemple nous en est donné par cette espèce vivant en Macédoine où la femelle

(1) S. Simitch - " Malarija " p. 100 .

effectue la ponte dès le début du mois de mars , mais cette ponte peut être retardée parfois de plus d' un mois si les mois de février et de mars ont été froids et pluvieux ..

D' une manière générale on peut dire que dans les régions de Macédoine , de Monténégro et de Dalmatie la ponte s' effectue au cours du mois de mars , et dans les autres régions de Yougoslavie seulement au mois d' Avril et parfois même au mois de Mai .

La durée de l'évolution de cet anophèle nécessaire pour son plein développement , depuis l'oeuf jusqu'au stade d'insecte adulte jeune , varie suivant la température de l'eau et de la saison , de 12 à 20 jours . Elle concerne surtout les trois régions précitées au climat plus doux (Dalmatie , partie méridionale et côtière du Monténégro et Macédoine) et est un peu plus longue pour les autres régions du pays .

L' apparition de la première génération des insectes adultes pour ces trois régions a généralement lieu vers le milieu du mois d' avril, beaucoup plus rarement dans la première moitié du mois de mai . Exceptionnellement , en 1932 , dans la région de SKOPLJE (Skopsko Polje) , région septentrionale de la Macédoine , cette apparition fût retardée jusqu'à la première quinzaine de juin. Par contre , en Serbie , en Croatie , et en Bosnie le moment de l' apparition de la première génération d'insectes adultes tombe au mois de mai , trente jours plus tard environ .

Quel est le nombre de générations de m a c u l i -
p e n n i s au cours d' une année ?

Ce nombre varie d' une région à l'autre , d' une année à l' autre , on peut l' évaluer de la façon suivante. Pour la Macédoine , dans les années où l'apparition de la première génération s'effectue dans la première

s'attendre à quelques six à huit générations pour l'année en cours. Il semble que le même fait est également valable pour certaines contrées de Dalmatie et du Monténégro. En Serbie, par contre, vu le climat plus dur et la plus courte durée de la saison chaude, même pour les années les plus favorables à l'anophélisme, ce nombre ne dépasse jamais le plafond de quatre à cinq générations par an.

La fin du cycle actif d'anophélisme du pays marquée par la dernière ponte tombe au cours de la seconde moitié du mois de Septembre, plus rarement jusqu'à la seconde quinzaine d'Octobre. Il est exceptionnel que l'on trouve, même en Macédoine, des larves maculipennis aux premiers jours de Novembre. Il en ressort que la ponte des oeufs de l'espèce maculipennis dans les contrées yougoslaves s'effectue dans une période allant du milieu de Mars à la fin de Septembre, plus rarement jusqu'à la seconde moitié d'Octobre, les limites extrêmes étant marquées par les dates du 15 Mars et de la fin Septembre. La saison active de la ponte est donc de six mois à six mois et demi.

Quant au maximum numérique de l'insecte, pour la Macédoine, il est en général atteint fin Juin, début Juillet. Pour la Serbie, le mois de Juillet représente le sommet numérique de l'anophélisme, sommet qui fléchit ensuite progressivement jusqu'à la seconde moitié d'Octobre lorsque la femelle fécondée gagne son abri hivernal. D'après le prof. Simitch, la chute progressive de l'anophélisme à partir de juillet s'explique en partie par la disparition progressive des nappes d'eau stagnantes sous l'effet de l'évaporation due à l'insolation et à la sécheresse intenses. Cela se confirme, toujours d'après le même auteur, par le fait que, dans d'autres endroits, où les risques d'assèchement sont pratiquement inexistants (grandes masses d'eau, rivières) le maximum numérique est atteint non

plus au mois de juillet mais au cours du mois d' août .

(2) - A. s u p e r p i c t u s

(Grassi, 1899)

La deuxième espèce anophélienne importante du pays, et par sa distribution géographique et par son rôle épidémiologique dans la transmission du paludisme est l' espèce s u p e r p i c t u s .

Sa répartition géographique est vaste . L' A. s u - p e r p i c t u s existe non seulement le long de la côte dalmate (près de la ville de Sinj), au Monténégro et dans la partie côtière de l' Herzégovine où il fût responsable de la fameuse épidémie palustre de Konjic (1946) mais pénètre également à l' intérieur du pays . Ainsi on le trouve également en Macédoine région qui est, comme nous le verrons, un véritable réservoir de nombreuses espèces d' anophèles et du paludisme hyper-endémico-pandémique . Il n'est pas rare non plus dans les parties méridionales de la Serbie c'est-à-dire dans la zone limitrophe de la Serbie et de la Macédoine, ainsi que dans le secteur méridional de la Bosnie . D' après la majorité des auteurs yougoslaves il semble que cette espèce d' anophèle soit quasi spécifique des contrées méridionales du pays et ne dépasse pas la ligne qui suit à quelques 60 km. au nord le 42^e parallèle (station thermique de Vranjska Banja). Une seule exception a été mentionnée dans la littérature yougoslave par le Dr. Zivkovic (2) à qui il a été possible de la trouver au mois d' août 1947 encore plus au nord, au voisinage immédiat du 43^e parallèle (près de la ville de Leskovatz).

La femelle du superpictus passe le plus souvent la période de l'hiver aux côtés de l' espèce m a c u l i - p e n n i s dans la chaleur des étables, et pendant toute l' hibernation elle ne pique pas . Elle quitte

son abri hivernal un peu plus tard que la femelle du *maculipennis* .

Quatre à six repas sanguins sont indispensables à la femelle fécondée du *superpictus* pour qu'elle puisse permettre aux oeufs d'accomplir le cycle évolutif complet (3), la raison pour laquelle elle est particulièrement vorace et harcelante pour l'homme et les animaux de la région . Sa voracité joue le rôle du premier plan comme facteur épidémiologique, d'autant plus que cette espèce dans les contrées de Macédoine, est très facilement infectable par le *Plasmodium falciparum*, agent provocateur de la forme " tropicale " du paludisme du pays .

Le ponte des oeufs s'effectue généralement de la fin mars jusqu'à la fin avril, mais peut varier d'une contrée à l'autre et dans une même contrée d'une année à l'autre ? Contrairement à l'espèce *maculipennis*, le *superpictus*, espèce " montagnieuse ", pond ses oeufs principalement dans les ruisseaux et dans les eaux stagnantes situées sur les bords des cours supérieurs des rivières . Vu le type méditerranéen du régime hydrographique de ces rivières (Macédoine) les oeufs et les larves de *superpictus* se trouvent dangereusement exposés aux orages du printemps et de l'été . Il est donc facile de comprendre le rôle, sinon décisif du moins très important , des facteurs météorologiques pour l'existence et la densité numérique de ce moustique . On peut dire d'une manière générale que l'apparition massive de cette espèce anophélienne est inversement proportionnelle aux précipitations atmosphériques de l'année, c'est-à-dire que l'apparition du *superpictus* est en rapport direct avec les conditions météorologiques qui déterminent les sécheresses saisonnières : plus la sécheresse

(3) Dr. Drago Chloupek, Dr. Borisa Radicev, Dr. Branko Richter - " Malaria " ("Malaria"), 1949 p. 52.

est grande plus l'apparition du s u p e r p i c t u s est massive . A l'appui de cette constatation nous citerons deux cas .

L'année 1946 en Macédoine a été particulièrement favorable au développement des superpictus . Cette année là , à la fin d' août, il a été possible de capturer sur un seul mètre carré dans une étable plus d' un millier de ces moustiques . Or, les conditions atmosphériques étaient telles que pendant la période de l'année allant du 28 juin au 5 octobre il n'y eut pas une seule averse et les ruisseaux et les cours d' eau se sont transformés en véritables foyers de "superpictus".

Inversement l'année suivante (1947) a été néfaste pour le développement du superpictus car toute la 2^e moitié de l'année a été marquée par de grandes pluies et des orages fréquents qui ont nettoyé les lits des ruisseaux en emportant les gîtes larvaires de ces moustiques . Cette année là les superpictus de la région ont été ramenés à un nombre presque négligeable .

tableau N°1
(4)

Les précipitations atmosphériques en 1946 et 1947 pour la région de Skoplje (capitale de la Macédoine)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1946	27,9	4,2	23,5	66,2	38,1	33,4	-	3,3	-	93,0
(total pour l' année : 289,6 mm.)										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1947	28,3	4,9	18,7	11,2	47,0	43,0	22,8	28,4	34,7	82,4
(total pour l' année : 321,4 mm.)										

Lorsque les années pour le développement du s u p e r p i c t u s sont favorables , celui-ci fait son apparition dès le mois de juillet, atteint son maximum au cours

du mois d' août et la femelle fécondée gagne son abri hivernal au milieu d'octobre .

Quel est le rôle du *s u p e r p i c t u s* dans l' épidémiologie de paludisme du pays ?

Il varie d' une région à l'autre et dans une même contrée, d' une année à l'autre . Pourtant il est impossible de constater, pour la Macédoine par ex., et d' une manière générale, que pendant les années "sèches" il apparait en nombre très important et que cette augmentation numérique du *s u p e r p i c t u s* est presque régulièrement suivie d' une montée des cas de paludisme déclarés, tout spécialement des cas de la tierce maligne. Cela serait valable surtout pour les régions montagneuses du pays. Le paludisme pandémique de ces régions de la Macédoine, survenant en Septembre et octobre 1946 est - d'après le prof. Simitch - la conséquence d' une augmentation démesurée des *s u p e r p i c t u s* . En effet, l' année 1946 a été particulièrement "sèche" pour l' ensemble de la Yougoslavie et tout particulièrement en Macédoine, et au cours de cette année le paludisme a subi une importante recrudescence dans toutes les régions du pays où l' espèce *superpictus* faisait son apparition .

Les trois facteurs suivants : apparition massive du *s u p e r p i c t u s* en période chaude et sèche, sa voracité et sa très fréquente contamination par l' espèce *f a l c i p a r u m* , représentent pour la Macédoine yougoslave et pour les autres régions où il existe un élément fondamental dans l' épidémiologie du pays. Le *s u p e r p i c t u s* est l' espèce d' anophèle numériquement la plus répandue en Macédoine et l' apparition de sa première génération d' insectes au cours de l' année ainsi que son développement ultérieur sont étroitement dépendants des facteurs météorologiques de la saison.

Quant au rapport numérique existant entre le *s u p e r p i c t u s* et le *m a c u l i p e n n i s* il est dans

les régions montagneuses de la Macédoine yougoslave de l'ordre de 54 % en faveur du premier (5), alors que dans les régions basses les s u p e r p i c t u s sont numériquement inférieurs à la race t y p i c u s de m a - c u l i p e n n i s qui devient ici l'espèce dominante (6).

- - -

(b) Les quatre autres espèces d'anophèles yougoslaves :

A. b i f u r c a t u s ; A. s i n e n s i s ;

A. p l u m b e u s et A. a l g e r i e n s i s .

(3).- A. b i f u r c a t u s (Linne, 1857)

Cette espèce d'anophèles est plus ou moins répandue dans toutes les régions de la Yougoslavie. Elle est pourtant numériquement en très faible proportion et passe par conséquent souvent inaperçue.

Au stade d'hibernation elle passe en état larvaire, la larve de b i f u r c a t u s, étant très résistante, est capable de survivre dans la glace des eaux où il est possible de la trouver.

On peut la considérer comme une espèce "sauvage" vu sa préférence pour les habitats de la nature (trous, citernes, puits), rarement dans les abris des animaux domestiques, espèce dénuée d'intérêt épidémiologique.

(5) Dr. Dj. Guelmino ; "Malarija u Albaniji", - Beograd, 1948, p. 74.

(6) Dr. D. Chloupek, Dr. P. Stancev : "Pad malarije u Makedoniji 1947 godine", idem, p. 45.

11.

(4).- A. Hyrcanus / syn. sinensis
Wiedmann, 1828;
pseudopictus Grassi/

Sa répartition géographique en Yougoslavie n'est pas bien connue. Comme la majorité des espèces anophéliennes celle-ci se trouve en Macédoine, surtout dans les eaux des rizières de KOCANSKO et STRUMICKO POLJE et en dehors d'elles en SKOPSKO POLJE p. ex. Même quand il est possible de la trouver, elle est numériquement très inférieure à l'espèce maculipennis. On a pu également la trouver dans la vallée de la Neretva (partie sud-ouest de la Bosnie/Herzégovine) ainsi que dans les marais et les grandes nappes d'eaux sales et stagnantes.

L'A. sinensis hiverne au stade d'insecte adulte et dans les environs des habitations humaines (étables et écuries). La femelle pond au cours du mois d'Avril dans les eaux des rizières ou des marais.

Ce moustique diffère du maculipennis par les caractères biologiques suivants : (1) dans les écuries, contrairement au maculipennis qui préfère les endroits ombragés entre les murs et le plafond, le sinensis choisit de préférence les endroits plus éclairés; (2) dans la nature, il préfère les environs immédiats des nappes d'eau et (3) il ne joue pratiquement aucun rôle dans la transmission du paludisme dans le pays, la seule exception étant faite pour les eaux des rizières en Macédoine.

(5).- A. plumbeus, Haliday-Stephens, 1828
/ syn. nigripes Stoeger,
1839/

Espèce de teinte très sombre, le plumbeus est absolument sauvage ne pénétrant presque jamais ni dans les abris pour le bétail ni dans les habitations humaines.

En Yougoslavie il se rencontre en Macédoine et en Serbie Centrale (Choumadie). Ses endroits préférés sont les petites flaques d'eau remplissant les creux d'arbre des bois et des forêts, surtout ceux de l'orme et du chêne. Aux environs de Stari Nagoricani (Région de Kossovo) rien qu'en un seul endroit il a été possible de découvrir un nombre élevé de foyers fourmillants de cet anophèle dans l'enceinte de quelques vingt ormes (7) .

L'A. p l u m b e u s n'a pratiquement aucun rôle dans l'épidémiologie du paludisme en Yougoslavie.

(6).- A. a l g e r i e n s i s / Theobald 1903/

Cet anophèle répandu le long de la Méditerranée, se trouve en Yougoslavie, en Dalmatie et dans les marais et les eaux stagnantes de la partie inférieure de la vallée de la Neretva (Herzegovine) (8).

Cette dernière espèce des anophèles yougoslaves sans aucune importance dans la transmission des plasmodies est numériquement insignifiante.

(c) Les r a c e s d e m a c u l i p e n n i s

/ var. messeae; var. elatus; var. artroparvus;
var. labranchiae; var. subalpinus et var. malanon/

Avant de terminer le chapitre sur les anophèles en Yougoslavie, il nous reste à envisager les r a c e s (les v a r i é t é s) de m a c u l i p e n n i s existantes dans le pays, les races autres que celle du t y + p i c u s que nous avons déjà vu et pour laquelle nous ajouterons seulement que c'est la race la plus répandue

(7) Prof. C. Simitch - idem, p. 112

(8) Dr. Eugen Nežić - ("Nos espèces et nos races d'anophèles"), ZBORNIK O MALARIJI, Beograd, 1948, p.137.

du pays (Macédoine, Serbie, Croatie,) (9) et qu'elle est autant zoophile qu'antropophile, au moins en ce qui concerne la Macédoine et la Serbie. La variété "typicus" est la principale race transmetteuse du paludisme pour le pays tout entier, étant d'ailleurs la seule existante dans certaines régions Yougoslaves. Dans les parties du sud et du sud-ouest de la Yougoslavie, en Macédoine et au Monténégro du côté de la frontière albanaise, le t y p i c u s se trouve répandu autour des grands lacs limitrophes de l'Albanie et la Yougoslavie : les Lacs de Skadar (Scutari), de Prespan et d'Okhrid (10).

L'A. maculipennis typicus est donc le principal vecteur de la transmission du paludisme pour l'ensemble du pays grâce à son étendue géographique et sa nette prédominance numérique.

Envisageons successivement les autres races de m a c u l i p e n n i s.

(1). A. maculipennis var. m e s s e a e Falleroni

1926

D'après le Dr. S. Todorovitch, c'est une variété également répandue dans tout le pays, comme le "typicus" avec lequel on la trouve généralement ensemble, mais dans une proportion bien inférieure.

La majorité des auteurs yougoslaves la considère comme étant exclusivement zoophile. Par contre, les auteurs Dr. D.Chloupek, Dr. B.Radicev et Dr. B.Richter la considèrent comme " m i x t e " cad. zoo-antropophile, surtout en Macédoine, où elle est, après le "typicus", une des principales variétés transmetteuses du paludisme.

Ce moustique passe la saison froide en semi-hibernation.

(9) d'après le Prof. O. Trausmiller : Prof. C.Simitich, idem, p.104.

(10) d'après Battes : Dr.D.Guelmino ("Paludisme en Albanie").

Le *messeniae* se trouve également avec la race *subalpina*, mais alors, à des altitudes de 700 à 800 m., ainsi p.ex. à la lisière des Lacs d'Okhrid et de Prespan. D'après un autre auteur yougoslave Dr. G. Guelmino il semble que le Lac d'Okhrid représente le point le plus méridional de la Péninsule des Balkans où l'on puisse encore le trouver.

(2). *A. maculipennis* var. *elatus* Edwards 1921

Elatus est la première et la plus importante variété d'anophèles yougoslaves dites "des eaux saumâtres". C'est lui qui remplace le "typicus" dans les régions méridionales de la côte Adriatique (Monténégro), en Dalmatie du Sud (embouchure de la Neretva) enfin en Dalmatie du Nord dans les environs de la ville de Trogir, au Nord du port de Split. En descendant du Monténégro vers le Sud, en Albanie, il se trouve dans une zone de 40 km de largeur le long de la côte, zone qui se poursuit jusqu'en Grèce et vers le Proche-Orient. Battes et Hackett (11) en ont conclu d'accord avec les auteurs yougoslaves que c'est la salinité des eaux des lagunes qui est le facteur primordial déterminant le choix de cette répartition géographique de l'*elatus*. D'après eux la concentration optima de la salinité pour le développement du moustique est de 18 à 20 p. 1.000. Pourtant la salinité de ces eaux n'est pas une condition absolue, car l'*elatus* est capable d'effectuer sa ponte et d'achever son plein développement également dans les eaux douces à côté des autres variétés de *maculipennis*.

Un autre caractère biologique distinctif de l'*elatus* est sa quasi-indifférence pour un abri fixe et déterminé. Il s'abrite aussi bien dans les pièces d'habitation que dans les écuries, greniers, caves, etc.. Tout

(11) d'après Dr. D. Guelmino : "Malarija u Albaniji", ZBORNIK O MALARIJI, idem, p.75.

se passe comme si le microclimat n'était d'aucune influence ni attractive ni répulsive sur l'insecte. Donc, les migrations de ce moustique ne sont pas rares, la raison pour laquelle on le considère également comme un "moustique-vagabond".

La fluctuation de sa densité dans les régions de la côte Adriatique est la suivante. Sa densité maxima est atteinte au mois de Juin et dès Juillet elle commence à diminuer pour atteindre un niveau relativement bas et pour demeurer à ce niveau jusqu'à la période d'hibernation qui commence au mois de Novembre. La diminution de sa densité dès le mois de Juillet s'explique par les grandes chaleurs d'été qui, favorisant l'évaporation rapide des eaux des lagunes, augmente la concentration saline au-delà de 18 et 20 p. 1.000 ce qui, à son tour, empêcherait le développement des larves (Dr. G. Guelmino).

L' e l a t u s est considéré comme très antropophile et on lui attribue le rôle épidémiologique le plus important du paludisme dans la région. Il semble être semi-hibernant.

(3). *A. maculipennis* var. *a r t r o p a r v u s*

Van Thiel 1927

C'est la seconde variété de moustiques des eaux saumâtres que l'on rencontre mais qui est rare dans les contrées yougoslaves. Comme *L' e l a t u s*, il est capable d'effectuer sa ponte aussi bien dans les eaux légèrement salées que dans les eaux douces. Il vit dans les habitations humaines et dans les abris destinés aux animaux domestiques.

L' a r t r o p a r v u s est semi-hibernant, passe l'hiver à l'état adulte et peut, si la température ambiante de l'abri le permet, piquer les humains et les animaux, assurant ainsi la possibilité, d'ailleurs exceptionnelle, d'infestations hivernales.

Quant à sa répartition géographique en Yougoslavie, ce moustique a été trouvé par deux auteurs yougoslaves, le Dr. Chloupek et le prof. O. Trausmiller dans le Banat Yougoslave (partie Est de la plaine du Nord de la Yougoslavie) et en Dalmatie (près de ville et port de Susak) où la variété *artroparvus* est associée à d'autres variétés de l'espèce *maculipennis* : à la variété *typicus*, *messicae* et *labranchiae*. Les trois auteurs (Dr. Chloupek, Dr. Radicev, Dr. Richter) affirment l'avoir trouvé dans la péninsule d'Istrie.

Quoique les possibilités d'infestations hivernales par ce moustique soient théoriquement possibles, le rôle de l'artroparvus dans la transmission du paludisme en Yougoslavie est restreint sinon pratiquement inexistant.

(4). *A. maculipennis* var. *labranchiae*

Falleroni 1926

La dernière variété de *maculipennis* faisant partie des moustiques des eaux saumâtres, *labranchiae*, est considérée comme entropophile et on lui attribue un rôle important dans l'épidémiologie du paludisme dans les régions où elle existe.

Sa principale répartition géographique en Yougoslavie, d'après le prof. O. Trausmiller, se fait sur la Côte Dalmate aussi bien dans ses parties septentrionale que méridionale, puis sur les îles du nord de la Mer Adriatique (Krk, Rab, Pag) où *labranchiae* représente la race prédominante de l'espèce *maculipennis*, enfin sur la péninsule de l'Istrie. Le même auteur affirme l'avoir trouvé aux environs de Susak (Souhak), le grand port yougoslave du nord où il est associé à des variétés d'*artroparvus* et de *typicus*.

Prof. O. Trausmiller : "Le problème du paludisme dans la République Fédérative de Croatie (sans Dalmatie)"

Le développement des larves de ce moustique s'effectue dans les eaux stagnantes et saumâtres du bord de la mer.

(5) Les deux dernières races de maculipennis : la race subalpinus et melanon

Toutes les deux sont sans importance épidémiologique pratique dans la transmission du paludisme en Yougoslavie. La première, *subalpinus* existerait dans les régions montagneuses du Nord-Ouest de Yougoslavie (en Slovénie), dans les Alpes yougoslaves, la région d'anophélisme sans paludisme ; la seconde, *melanon* dans l'extrême sud de la Yougoslavie, en Macédoine (12).

Il serait intéressant de noter que d'après les deux auteurs yougoslaves (Chloupek et Stancev) , la race *subalpinus*, tout en restant en dernier lieu quant au danger qu'elle présente pour la transmission massive du paludisme, représente, avec les autres races *maculipennis* , dans la faune anophélienne en Macédoine une race capable de participer au processus de transmission du paludisme en général.

==

(III) C O N C L U S I O N sur les anophèles yougoslaves

Les deux espèces les plus répandues et les plus importantes du point de vue épidémiologique du pays sont l'A. *maculipennis* vivant sur tout le territoire impaludé du pays et l'A. *superpictus* qui vit sur les territoires du sud de la Yougoslavie, en

(12) Dr. D.Chloupek, Dr.B. Radicev, Dr. B.Richter.

dessous du 42^e parallèle (Macédoine), où il est un des deux vecteurs principaux du paludisme, surtout de la variété tropicale de la fièvre palustre (13).

Les trois races de maculipennis, la var. messaeae, la var. maculipennis (syn. typicus) et la var. subalpinus, généralement considérées comme nettement zoophiles sont, dans les contrées yougoslaves, surtout en Macédoine, les principales races vectrices du paludisme.

Quant au superpictus, son long cycle genotrophique, nécessitant quatre et parfois plus de quatre repas sanguins, favorise d'un côté le danger de la transmission facile du paludisme et le rend très agressif envers l'homme.

Un second groupe de moustiques est constitué par le groupe dit des "moustiques des eaux saumâtres". Ils sont capables d'accomplir leur plein processus évolutif dans les eaux contenant du ClNa à des concentrations variant de 18 à 20 p. 1.000. Cette qualité distinctive essentielle détermine la répartition géographique de ces anophèles qui vivent donc le long de la côte sud de la Dalmatie, dans les marais maritimes ou bien aux embouchures des fleuves se jetant dans la Mer Adriatique.

Ce groupe de moustiques beaucoup moins important au point de vue épidémiologique est constitué par les races de l'espèce maculipennis : - l'Elatus, l'artroparvus et la branchiae. Seul le premier - l'Elatus (syn. A. sacharovi), chef de file du groupe, a une importance épidémiologique

(13) Elle est donc inexacte l'affirmation de l'auteur E.J. Pampana que les vecteurs classiques du pays (Yougoslavie) sont les A. labranchiae, A. sacharovi et A. superpictus / E.J. Pampana - "Lutte antipaludique par les insecticides à action remanente", O.M.S., Série de monographies, No.3, Geneve, 1951 - p.62 /.

caractérisée et cela dans la partie méridionale de la Côte Dalmate et dans la zone para-côtière de l'Albanie, où il est un des principaux vecteurs du paludisme autochtone.

Sur le territoire de la Yougoslavie l'A. bifurcatus est l'espèce sauvage et forestière peuplant les régions boisées, espèce exclusivement zoophile n'attaquant pas l'homme et sans aucun rôle dans la transmission du paludisme. Le même moustique au Proche-Orient, comme on le sait - (à Jérusalem p. ex.) est le principal agent vecteur du paludisme épidémique.

Une deuxième espèce dite "sauvage" dans le pays l'A. plumbeus (syn. nigripes) est également sans aucune importance épidémiologique en Yougoslavie étant, par contre, l'agent vecteur du paludisme au Caucase (U.R.S.S.) - (14)

La durée de la saison d'anophélisme en Yougoslavie, comprenant la période d'une hibernation à l'autre, dépend essentiellement des 3 ordres de facteurs suivants : l'espèce de moustique, les conditions locales météorologiques et climatiques de l'année, enfin la configuration du terrain.

Ainsi l'espèce la plus nombreuse et la plus répandue d'A. maculipennis fait son apparition à partir du mois d'avril, au plus tard fin mai, et se retire pour l'hibernation au cours de la seconde moitié d'octobre, entre le 15 octobre et le 1er novembre. L'A. superpictus, par contre fait son apparition quelque peu plus tard et termine sa saison d'activité encore plus tard que le maculipennis.

(14) Dr. Chloupek - " Exemple de l' épidémie palustre en Voïvodine " ; en Serbo-Croate.

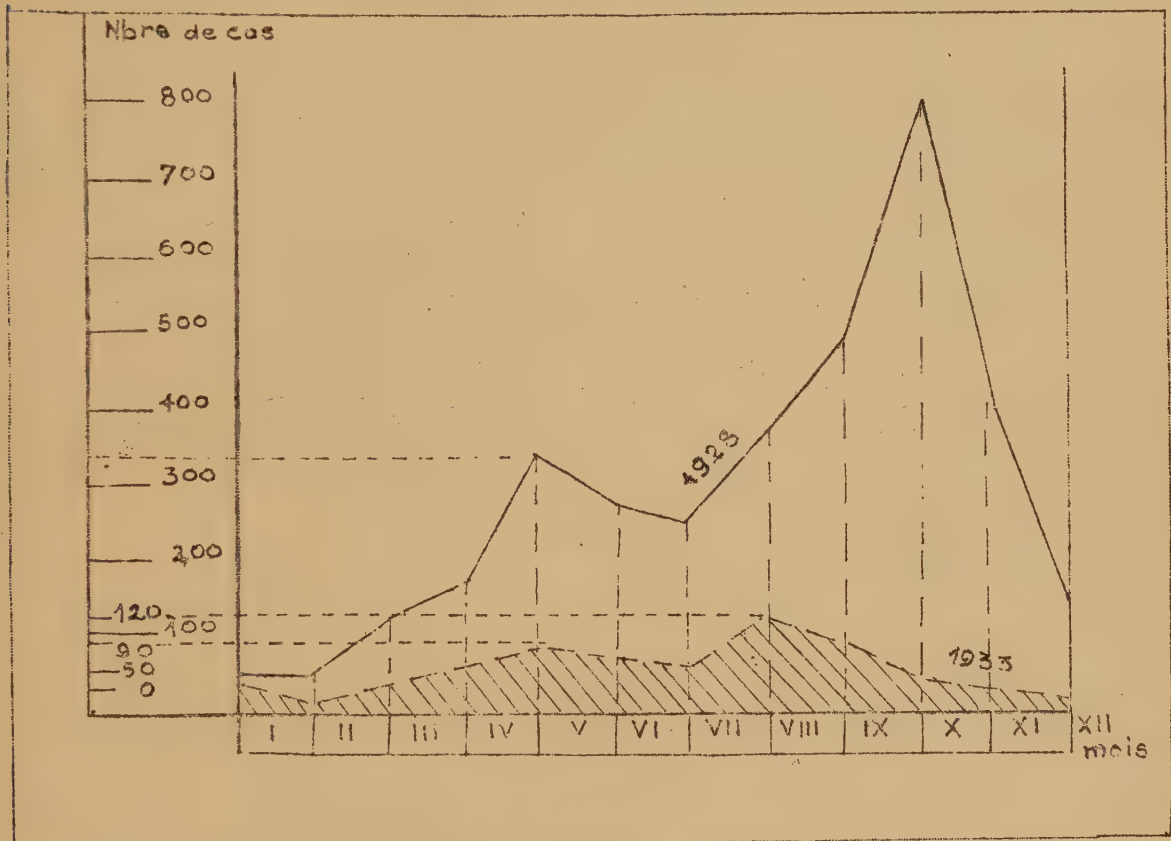
L' A. maculipennis, moustique de la plaine macédonienne, préfère le printemps et l'été chaud, exigeant comme condition essentielle une plus longue durée des eaux stagnantes qui lui sont assurées par des précipitations fréquentes. Il est un "moustique de pluies". L' A. superpictus, par contre, est un moustique des régions montagneuses de Macédoine, le "moustique montagnard" vivant dans les eaux des ruisseaux de la montagne. Il préfère les étés très chauds et sans pluies, atteint le maximum de sa densité pendant les années sèches à la fin d'août et durant la première moitié de septembre. Les averses représentent pour ses oeufs et ses gîtes larvaires, déposés dans les ruisseaux de la montagne un facteur d'anéantissement. Le superpictus, est donc dans les contrées yougoslaves le moustique de saison et de régions sèches. Vu qu'il atteint son maximum numérique à peu près au même moment que la poussée automnale de la forme "tropicale" de la fièvre palustre, il est également considéré comme le moustique de la fièvre tierce maligne. Par conséquent, l' A. maculipennis serait, d'un point de vue général, le moustique des épidémies palustres des plaines et des années pluvieuses, tandis que l' A. superpictus serait responsable principalement des épidémies sévissant sur les terrains plus élevés, des régions de petite montagne et des années de sécheresse ou pauvres en pluies comme cela fût le cas en Macédoine yougoslave en 1927, 1928, 1946.

Dans cet ordre d'idées, on peut dire au point de vue épidémiologique et d'une manière générale, que dans les régions montagneuses où se trouvent les gîtes de superpictus, les années pluvieuses sont celles où le paludisme n'atteint que rarement un caractère épidémique; par contre, les années dites "sèches"

sont justement celles où l'épidémie sévit de manière plus inquiétante .

A titre d' illustration nous reproduisons ci-dessous les deux graphiques (N°1 et N° 2) représentant l'état du paludisme à Skoplje , capitale de la Macédoine, se référant aux années 1928, année sèche et chaude, et 1933, année pluvieuse d'où ressortirait ce caractère épidémiologique en rapport étroit avec les conditions météorologiques de l' année .

SKOPLJE



GRAPHIQUE NO 1/2

CHAPITRE I

Année 1928 - sèche et chaude; sommet printanier au mois de mai; sommet autumnal au mois d'octobre.

Année 1933 - fraîche et pluvieuse; les deux sommets beaucoup moins accusés; nombre des cas très inférieur à l'année 1928

(graphique reproduit d'après Prof. C. Simitch; source: Dr. D. Chloupec; Dr. B. Radicev, Dr. B. Richter - "Malarija", Bibl. sanitaire de l'armée , édition II, Belgrade 1949, P. 82/83.)

èces	Races	Régions
) <u>A. maculipennis</u> (Meigen 1818) principal agent de transmission du paludisme dans le pays; autant antropophile que zoophile.	var. <u>typicus</u> /-I.-/ / <u>maculipennis</u> /	Dans toutes les ré- paludéennes du pays. Race prédominante. -Croatie du Nord; les îles du Nord: Krk, Rab, Pag;
	var. <u>measseae</u> /-II.-/ dans tout le pays comme le précédent mais moins nom- breuse; zoophile et zooantropophile (en Macédoine); ro- le transmetteur important du paludisme en Macédoine /avec "subalpinus" près des lacs d'Okhrid et de Prespa/	-Istrie, Bosnie-Her- zégovine (Vallée de la Neretva); Monté- négro; Macédoine;
	var. <u>artroparvus</u> /-III.-/ très rare dans le pays, il est un des moustiques des "eaux saumâtres"; semihibernation avec possibilités d'infestations hivernales; rôle transmetteur réduit.	Nord-Ouest du pays port de Susak (Sou- chak), Istrie; Croatie Les régions orien- tales du pays, cours inférieur du Danube se prolongeant dans la Roumanie et la Hongrie.
	/-III.-/ var. <u>labranchiae</u> le second moustique des eaux saumâtres; antropophile rôle assez important dans la transmission du palu- disme.	-Les îles: Rab, Pag, Krk, la vallée de la Neretva (Bosnie-Her- zégovine) la Dalmat- ie du Nord et du Sud, port de Susak et Istrie.
	/-IV.-/ var. <u>elatus</u> la troisième race des moustiques des eaux saumâtres; rôle considérable dans la transmission du paludisme du pays; moustique "vagabond", antropophile.	-La Dalmatie du Sud la Dalmatie du Nord (ville de Trogir) vallée de la Neret- va, Monténégro, Al- banie.
	/-VI.-/ var. <u>melanoon</u> (&)	-Macédoine; Sud de la Serbie.
	/-VII.-/ var. <u>subalpinus</u> (&)	-Alpes yougoslaves (Slovénie?); -Macédoine: Lacs d'Okhrid, de Pres- pan, 800m.

aucune importance
épidémiologique

(2) A. superpictus

(Grassi 1899)

Principalement dans les régions montagneuses de la Macédoine

Régions par ordre d'importance

1. Macédoine-2. Vallée de la Neretva (Bosnie-Herzégovine)-3. Arrondissement de Konjic (Bosnie-Herzégovine)-4. Monténégro (rare: villes de Bar et d'Ulcinj, lac de Skadar, de Scutari)-5. Kossovo/Metohie (Kosmet)-6. Partie sud de la Serbie.

(3) A. bifurcatus (&)

(Linna 1857)

toutes les régions du pays en très faible proportion.

1. Macédoine-2. Monténégro (en un seul endroit: Topolitza, près de Bar)-Kossovo/Metohie (les races zoophiles n'attaquant pas l'homme).

(4) A. plumbeus (&)

(syn. nigripes)

ne pénétrant presque jamais dans les habitations humaines. Espèce essentiellement sauvage, s'attaquant à l'homme occasionnellement.

1. Macédoine-2. Kossovo/Metohie-3. Serbie Centrale (Sumadija -Choumadie)

(5) A. Hyrcanus (&)

(syn. sinensis)

moustique des rizières

1. Macédoine (Katchanik, Strumitchko Pol.)
2. Monténégro (seulement à Topolitza près de Bar)/d'après Abramoff/3. Vallée de la Neretva (Bosnie-Herzégovine)

(6) A. algeriensis (&)

numériquement insignifiant dans les contrées yougoslaves.

1. Monténégro-2. Dalmatie-3. Vallée inférieure de la Neretva (Bosnie-Herzégovine).

(*) Ce tableau synthétique est fait d'après les auteurs yougoslaves suivants: Prof. Simitich, Dr. E. Nezitch, Dr. Chloupek, Dr. Raditchev, Dr. Richter, Prof. Trausmillor, Dr. G. Guelmino, Dr. Abramoff, Dr. S. Todorovitch, Dr. Zivkovitch. (voir les sources: bibliographie)

(&) Espèces et races d'espèces n'ayant aucun rôle ou bien ayant un rôle pratiquement négligeable dans la transmission du paludisme dans le pays.

ch a p i t r e II .

Le paludisme en Macédoine

- (A) . Position géographique, superficie, population . 23
- (B) . Les conditions géoplastiques, le régime hydrographique et les régions endémiques par rapport à ces conditions 24
- (C) . Climat de la Macédoine 27
- (D) . L'anophélisme en Macédoine 31
- (a)° les foyers de reproduction des moustiques,
 (b)° les espèces macédoniennes anophéliennes :
 leur répartition et leur biologie,
 (c)° la biologie des moustiques et la saison anophélienne.
- (E) . Le paludisme proprement dit en Macédoine 33
1. La période d'avant guerre,
 2. La période de guerre,
 3. La période d'après guerre,
- (F) . Les caractères du paludisme macédonien 49
- La répartition numérique ; - Le rapport des infestations vivax/falciparum ; - La répartition des infestations vivax/falciparum au cours de l'année ; - Les rechutes ; - Discussion et conclusions pratiques ; - La courbe palustre " type macédonien " ; - Conclusion. . 55

(A.) Position géographique, superficie, population

Politiquement c'est une des six Républiques fédérées yougoslaves, la plus méridionale, se trouvant entre l'Albanie, la Grèce et la Bulgarie.

Le point le plus septentrional de la Macédoine dépasse de quelques 50 km le 42^e parallèle tandis que son point le plus méridional se trouve à peu près à 15 km au sud du 41^e.

Sa s u p e r f i c i e est de 26.494 km² (*), sur laquelle vit une population d' 1.303.906 h.(15), population travailleuse et retardataire du point de vue économique et social.

30 % de la superficie totale de la Macédoine yougoslave (7.838 km²) sont formés de terrains montagneux dépassant l'altitude de 1.200 m. et sur lesquels ne vivent que 5 à 6 % de la population de la République (quelques 70.000 h.). C'est la seule et unique partie de la Macédoine yougoslave exempte de toute infestation paludéenne vu les conditions défavorables pour le développement des moustiques et le type très disséminé de l'habitat humain. Les moustiques ne trouvent ici qu'une courte période d'au maximum deux mois favorables à leur développement, ce qui, d'après le prof. Simitch, est insuffisant pour provoquer la transmission des plasmodies.

(*) "Statisticki Bilten" ("Bulletin Statistique", - en serbo-croate), n° 19, année IV, Belgrade, Juillet 1953.
 (15) Recensement du 31 Mars 1953.

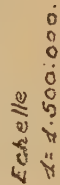
(B.) Les conditions géoplastiques, le régime hydrographique et les régions endémiques par rapport à ces conditions .

(a) Les conditions géoplastiques et le régime hydrographique .

Un quart du terrain macédonien se trouvant en dessous de 1.200 m. d'altitude est formé d'une plaine et de vallées c'est-à-dire quelque 4.639 km². Donc la plus grande partie de la surface totale de la Macédoine (13.917 km.) se compose de plateaux et d'altitudes moyennes entre 500 et 1.200 m.

Les plaines proprement dites ne se trouvent que dans les vallées des fleuves macédoniens et le reste n'est qu'un relief montagneux à chaînes de montagnes de type rocheux généralement dénudé et sans végétation importante .

Le type rocheux des montagnes de Macédoine explique en bonne partie l'hydrographie du terrain, c'est-à-dire la formation de nappes d'eau stagnante dans les régions basses. C'est lui en effet qui est à la base du phénomène hydrodynamique du déversement des grandes masses d'eau de la montagne vers la vallée survenant après les grandes pluies . L'imperméabilité des roches superficielles des montagnes favorise l'écoulement des eaux vers les vallées et les lits des fleuves. Cette masse d'eau se déversant avec beaucoup de force dans le lit des rivières, provoque non seulement la crue de celles-ci mais également, par le dépôt des alluvions qu'elle a arrachées aux montagnes (boue, galets, débris divers), accentue la crue, causant des inondations, les déversements latéraux et par suite les marais. Un autre phénomène hydrodynamique se produit par le dépôt de ces matériaux aux étranglements du lit primitif, ce qui force le fleuve à changer de cours et parfois même de lit. A la décrue et une fois le fleuve rentré dans son lit primitif, les marais persistent et représentent de nombreux



Mis à part les grandes superficies d'eau stagnantes formées par les averses et les pluies et n'ayant qu'un caractère temporaire, il y a lieu de constater que la Macédoine yougoslave compte de nombreux lacs d'eau douce, marais et marécages couverts de joncs et de roseaux de caractères plus stables et de nature constante (voir carte hydrographique de Macédoine).

La longueur totale des cours d'eau de Macédoine est de 4.851 km. dont 16,6% sont des cours d'eau passagers, transitoires et de caractère postpluvial dont nous avons parlé .

De toute la superficie arable de la Macédoine (750.000 ha.), 65.000 ha. (8,6 %) sont constamment sous l'eau et 15.000 à 20.000 ha. (2 à 2,7 %) le sont périodiquement . Donc 80 à 85.000 ha. sont constamment ou périodiquement inondés, ce qui représente plus d'un sixième de la plaine macédonienne (4.639 km.²), ou bien 10,6 % à 11,3 % de toute la superficie arable.

L'amélioration des 80.000 ha. de terrain marécageux de Macédoine, qui a été envisagée mais non exécutée par le plan économique quinquennal de 1946 de la République Fédérative Populaire de Yougoslavie (R.F.P.Y.) aurait : fourni en 1951 un revenu annuel de 8.000 dinars par hectare asséché, soit 680.000. 000 de dinars (16).

Quant à l' aspect médico-social de la question, les 80.000 à 85.000 ha. des marécages représentent 3,02 à 3,2 % de toute la superficie de la Macédoine et une source constante et potentielle d' anophélisme qui, en Macédoine et au cours de certaines années, acquiert des aspects inquiétants .

(16) Dr. G. Gavrilovski - (Recueil sur le paludisme)
Belgrade 1948, p. 12.

(b) Les zones endémiques palustres en Macédoine par rapport aux conditions géographiques et hydrographiques .

Tout le territoire de la Macédoine yougoslave est pratiquement une zone endémique paludéenne . Il comporte des régions hyperendémiques ainsi que des régions où le paludisme sévit d'une manière endémique sur le fond des quelles surviennent, au cours de certaines années, des épidémies ayant un caractère massif , voir pandémique .

Les zones hyperendémiques avec un index splénique dépassant 30 % et avec parfois plus de 75 % de morbidité paludéenne sont situées le long de 12 fleuves et rivières, autour de leurs affluents et dans leurs vallées . Les zones hyperendémiques de Macédoine embrassent un territoire de 80.000 ha. couvert de marécages dont la distribution respective est représentée sur le tableau N° 1 (17).

Les zones endémiques sont situées tout autour des zones hyperendémiques et au pied des chaînes de montagne de Macédoine (tableau N° 2).

Par conséquent la zone impaludée couvre pratiquement toute la Macédoine et, d'après le prof. Simitch, également les plateaux montagneux ne dépassant pas 1.000 m. d'altitude (18). Toujours d'après le même auteur il est possible de trouver l'anophèle maculipennis même à l'altitude de 1.400 m. (19) et la preuve en a été faite , mais même en ce cas là l'infestation palustre n'accompagne plus son agent

(17) Les 17.000 à 20.000 ha. non représentés dans notre tableau comprennent ceux des terrains marécageux qui le sont temporairement et qui ne sont pas localisables d'une manière précise.

(18) et (19) Prof. Simitch -

Les zones hypérémiques palustres de la Macédoine yougoslave se trouvant le 12 fleuves et rivières macédoniens

fleuves ou rivières	Affluents et position géographique	Superficie marécageuse en ha
1. <u>Vardar</u>	avec son affluent gauche ANSKA RAKA (entre les vil- les de DJEVDJELIJE et VALAN DOVO)	2.000 ha.
2. <u>"</u>	dans la région de la ville de TETOVO (Plaine de POLOG)	1.300
3. <u>"</u>	avec BABUNA et TOPOLKA (à la hauteur de la ville de VELES)	500
4. <u>"</u>	avec CRNA REKA (près de la ville de NEGOTINO et de KA VADARCI)	1.500
5. <u>Crna Reka</u>	avec ses petits affluents et la plaine de PELAGONIE (*)	25.000
6. <u>Selecka Reka</u>	immédiatement au sud de SKOPLJE	15.000
7. <u>Strumicka Reka</u>	avec " MONOSPITOVSKO BLATO" (* *) -	8.000
8. <u>Golema Reka</u>	se déversant du côté nord dans le lac de PRESPAN	6.000
9. <u>Bregal nica</u>	aux environ de la ville de STIP et de KOCANI	2.500
10. <u>Sveto Nikolska Reka</u>		800
11. <u>Crni Drim</u>	se déversant du côté nord dans le lac d'OKHRID, ré- gion de la ville de STRUGA ("STRUSKO BLATO") - (* *)	400
12. <u>Katla- novsko Blato</u>	Près de la ville de KOCANI (ou : "KOCANSKO BLATO") - (* *)	100
Total de la superficie constamment inondée		63.000

(*) La plaine de PELAGONIE à elle seule comporte 10.700 ha. dont 3.500 ha. constamment et 7.200 ha. périodiquement inondés.

(**) "Blato" - " vastes marais se trouvant le long des rives des grands fleuves de MACEDOINE" / Dr. Richter NAR. ZDRAV. 7/8, Bgd, 1953,

Tableau N°. 2

Les zones endémiques palustres de la Macédoine
yougoslave se trouvant au pied des chaînes de
montagnes -

Montagnes	Position géographique	altitude
1. SAR PLANINA (La montagne de Chare)	au sud de SKOPLJE, capi- tale de la Macédoine	2.400 - 2.500 m
2. SKOPSKA CRNA GORA (La montagne noi- re de Skoplje)	Au nord de SKOPLJE	1.200 m
3. PLACKAVICA (Platchkavitza)	Vers la frontière bul- garo-yougoslave	1.350 m
4. OSOGOVA	Frontière bulgaro-you- goslave	2.000 m
5. KOZUF (Kojouff)	Frontière gréco-yougos- lave / partie est /	2.100 m
6. BJELASICA (Biélasitza)	intersection gréco-bul- garo-yougoslave	1.880 - 2.000 m
7. PLETVARA	rive gauche du Vardar, près de la ville de KRIVA PALANKA	1.600 - 1.500 m
8. BISTRA	Entre les villes de PRILEP et de KRUSEVO	500 - 1.000 m
9. BABUNA	Dans le triangle des villes PRILEP-VELES- KAVADARCI	500 - 1.000 m

Ce tableau est fait d'après :

- (a) Les données du Dr. G. Gavrilovski - " Iskustva u borbi protiv malarije u narodnoj Republici Makedoniji u toku 1947 godine " (" Les expériences de la lutte antimalarique dans la République populaire de la Macédoine au cours de l'année 1947", en serbo-croate), ZBORNIK O MALARIJI, Medic. knjiga, Beograd 1948, p. 13. et
- (b) la Carte géographique du Royaume de Yougoslavie A. Lazitch, - Edition de la Librairie R. Cukovic, Belgrade 1937 - échelle - 1:1,200.000 .

transmetteur, et cela, à cause de la courte durée de la saison où l' insecte est en mesure de se développer (pendant deux mois seulement). En descendant plus bas et à partir de 1.400m. le danger , la possibilité et même la probabilité d'infection augmenteraient au fur et à mesure que l'on se rapproche des régions plus basses et de la plaine .

Les régions infestées par le paludisme en Macédoine yougoslave, d'après un autre paludologue (Dr. G. Gavrilovski) engloberaient 70 % de la superficie productrice du sol de la République et 92 % à 94 % de la population macédonienne. (19a)

Les deux auteurs (prof. Simitch et Dr. Gavrilovski) sont d'accord pour constater que la seule zone exempte de toute infestation palustre en Macédoine est située au dessus de 1.200m. d' altitude, c'est-à-dire une zone représentant 30 % de la superficie totale de la Macédoine yougoslave et seulement 5 à 6 % de sa population .

(C) Climat de la Macédoine

La Macédoine yougoslave se divise en quatre zones climatiques . Envisageons les successivement avec leurs caractères respectifs .

1 - La zone climatique de la partie occidentale de la Macédoine, est la zone située à l' ouest du fleuve Vardar qui partage son territoire en deux parties et dont la direction est nord-ouest / sud-est. Toute la partie occidentale est, au point de vue géoplastique, un vaste plateau de 420 à 850 m. d' altitude . Du côté occidental elle est isolée de toute influence adriatique par les chaînes des hautes montagnes qui se trouvent le long de

(19a) Dr. G. Gavrilovski - ZBORNIK O MALARIJI ("Recueil sur le paludisme" en serbo-croate) Edition Medicinska knjiga, Belgrade 1948, p. 13.

la frontière yougoslave-albanaise .

Le climat de cette zone est presque continental et ressemble à celui de l' Europe Centrale (hivers froids et secs, étés très chauds mais également très secs, saisons de transition courtes, enfin importants écarts entre les extrêmes de température au cours de l'année).

2 - La zone climatique de l' Est macédonien (à l' est du Vardar vers la frontière bulgare) est caractérisée par un climat continental mais avec des fortes influences de la mer Egée . Elles pénètrent par les vallées du Vardar et de la Strumica (Stroumitza) en empruntant la direction sud-est/nord-ouest, ensuite à travers la montagne d'Osogova (frontière bulgare) du nord-est vers le sud-ouest. Les courants climatiques de la mer Egée se croisent donc en s'étendant sur la plus grande partie de la rive gauche du Vardar ayant pour conséquence directe l' adoucissement des extrêmes de température du climat continental proprement dit.

3 - La troisième zone - zone sud qui occupe au sud-est de la Macédoine un triangle dont les sommets sont marqués par les trois villes de Djevdjelija - Veles - Carevo-Selo (Djevdjelie - Velès - Tzarevo Selo) et dont le climat est du type méditerranéen maritime (saisons douces, automnes longs, printemps longs et précoces). C'est aussi une région favorable à la culture du coton, riz, des oranges et des olives .

4 - La quatrième et dernière zone est représentée par le régime froid de haute montagne au dessus de 1.400 m., défavorable à tout développement et à toute existence d' anophélisme .

En étudiant la carte de distribution de la morbi-

dité palustre au cours de l'année 1947 (voir carte N°3 p.) il est intéressant de constater deux ordres de faits :

Premièrement, qu'il y a une superposition caractéristique des zones hyperendémiques (de plus de 50 % de morbidité) et de la zone du climat maritime méditerranéen (arrondissements de Kavadar, de Negotino, de Strumica, et de Kotchanie);

Deuxièmement, que la zone endémique (de 20 à 50 % de morbidité) est située dans les régions subissant l'influence plus ou moins directe de ce même climat et de ses deux directions de pénétration .

Tout se passe donc comme si l'intensité de l'endémo-épidémie palustre en Macédoine yougoslave était favorisée par le climat maritime de la Mer Egée et par ses influences . Sans conclure d'une façon formelle, il est probable que les conditions de température d'un climat à influences maritimes combinées avec d'autres facteurs (hydrographiques : marécages, et géographiques), jouent en faveur du développement de l'anophélisme, première condition nécessaire à la transmission et à la propagation massive de l'infestation paludéenne en général .

(D) L' anophélisme en Macédoine(a) Les foyers de reproduction des moustiques

Dans le sous-chapitre sur l'hydrographie du territoire macédonien nous avons constaté que 80.000 ha. se trouvent constamment sous l' eau . A part ces 3,5 % du territoire macédonien, foyers avérés et constants de l' anophélisme, il en faut citer d'autres qui ne sont ni moins importants, ni moins intéressants au point de vue épidémiologique .

Parmi les autres foyers possibles citons tout d'abord un nombre assez important de lacs d'eau douce plus ou moins grands et permanents, puis les petits fleuves, les ruisseaux(20), les bras morts et le réseau de canaux d'irrigation et de drainage envahis par la végétation, enfin les rizières (21). Ajoutons la constatation du p. prof. Simitch que le superpictus de la région est capable de trouver les conditions nécessaires à son développement dans les petites flaques d'eau dormante qui parfois n'atteint pas plus de quelques centimètres de profondeur et d' un mètre carré de surface. Le même auteur a réussi à plusieurs reprises à trouver dans de telles flaques plusieurs centaines de larves de ce moustique . L' existence de superpictus dans les eaux de ruisseaux de montagne explique, nous l'avons vu, un certain nombre assez important d'ailleurs de cas de paludisme dans les régions montagneuses de Macédoine au cours des années "sèches" .

(20) Les ruisseaux montagnards, bien connus comme foyers préférés de reproduction de l' anophèle superpictus sont au cours de certaines années bien plus importants au point de vue épidémiologique que les fleuves macédo-

(21) qui se trouvent dans le triangle mentionné plus haut comme zone de climat maritime, sur la rive gauche du Vardar, surtout dans la vallée du fleuve Stroumitza où se trouve le fameux Monospitovosko Blato un des foyers les plus importants du paludisme en Macédoine, les autres .../..

(b) Les espèces macédoniennes anophéliennes : leur répartition et leur biologie .

Deux principales espèces sont intéressantes au point de vue épidémiologique en Macédoine : (1) le maculipennis (Meigen) et (2) le superpictus. Les autres : bifurcatus (Meigen), hyrcanus (pseudopictus, sinensis) et nigripes (Stephens) -- (22) sont dénuées épidémiologiquement de tout intérêt .

Le bifurcatus a été remarqué dans les arrondissements de Skoplje, Prilep, Bitolj, Okhrid, Struga, c'est-à-dire sur la rive droite du Vardar. En nombre peu important, il vit dans les écuries et ne hante les habitations humaines qu'au printemps. Son rôle épidémiologique n'est pas toujours connu.

L' hyrcanus (sinensis) est un moustique de rizières où il est l'espèce la plus nombreuse, ne pénétrant dans les habitations ni des humains ni du bétail, et étant par conséquent un moustique de plein air.

Le nigripes, très peu nombreux, vivent dans les creux des arbres, a été trouvé, jusqu'à maintenant (1949), dans les deux arrondissements du Nord de la Macédoine, arrondissements de Skoplje et de Kumanovo.

Dans l'espèce maculipennis il existe en Macédoine trois races : var. maculipennis-typicus; var. messae et var. subalpinus qui sont, malgré le grand rôle épidémiologique joué par le superpictus, les

rizières étant : Kocansko Polje, Strumicko Polje et Katlanovsko Blato.

(22) Dr. P. Stantchev, "HIGIJENA", idem, p. 192/193

principales races transmettrices du paludisme pour l'ensemble du territoire macédonien et surtout dans ses régions basses. Elles sont dispersées sur toute la superficie impaludée de la Macédoine, seul le *subalpinus* est d'une distribution et d'une extension plus restreintes, n'ayant été trouvé que dans l'arrondissement de Sveti Nikola (St. Nicolas : Nord Est de la Macédoine) (23) .

Le *maculipennis*, espèce la plus nombreuse, surtout dans la première moitié de la saison active, est - comme nous l'avons vu - un moustique des régions basses, pendant le plus souvent dans les eaux mortes, plus rarement dans les eaux à courant ralenti.

Et le *superpictus* et le *maculipennis* ont les mêmes gîtes : écuries et étables à microclimat favorable. On suppose qu'ils peuvent avoir également leurs gîtes dans la nature. (24)

(c) La biologie des moustiques et la saison anophélienne.

La première génération d'anophèles macédoniens apparaît généralement vers le 15 avril (prof. Simitch), au plus tard le 1er juin (comme ce fût le cas p. ex. en 1932), sauf pour la zone climatique du Sud où elle est plus précoce et apparaît quelques deux semaines avant cette date à cause de la température plus élevée et de la précocité du printemps. Pour la zone Sud, la première génération apparaît donc dès la fin du mois de mars.

La première génération d'anophèles étant celle qui ouvre la saison du paludisme, la période dite "infectieuse" commencerait pratiquement le 1er juin. Elle se terminerait vers le 15 octobre, plus rarement vers le

1er novembre, lorsque les moustiques se retirent de l'hibernation. Par conséquent, la période épidémiologique-ment positive durerait, en Macédoine, du début du mois de juin jusqu'aux environs des 15 octobre/1er novembre, et la période dite épidémiologiquement négative couvrirait toute la période de l'hibernation, c'est-à-dire du mois de novembre jusqu'au mois de mai. C'est dire que la période " positive " dure pratiquement, d'après les auteurs yougoslaves, de quatre mois et demi à cinq mois, tandis que la période "négative" est de sept mois.

(E) Le paludisme proprement dit en Macédoine.

Avant de passer à l'exposé de la situation paludéenne macédonienne il est nécessaire de rappeler que le problème du paludisme dans cette contrée yougoslave, n'a été étudié d'une façon plus ou moins systématique qu'à partir de 1918, c'est-à-dire du moment de la formation de l'Etat yougoslave.

Au point de vue historique il serait également indispensable de rappeler qu'avant 1914 il n'existait aucune statistique traitant de ce problème, de même qu'il n'y avait aucun document qui nous permette de juger de l'état du paludisme en Macédoine yougoslave. Tout ce qu'il est permis de constater avec certitude est que le paludisme, maladie de haute importance sociale, existant ici depuis des siècles accompagnant fidèlement les invasions militaires nombreuses qui sont passées par ce carrefour de la Péninsule des Balkans. Ce fût le cas p. ex. lors de la Première guerre mondiale avec le front de Salonique.

Les premiers renseignements officiels mais incomplets sur le paludisme en Macédoine nous sont fournis en 1921 par la Première Commission antipaludéenne du Ministère de la Santé Publique de l'ancien Royaume des Serbes, Croates et Slovènes. Ayant pour tâche de procéder à une enquête sur l'état du paludisme en Macédoine yougoslave, elle n'a rapporté qu'un compte-rendu vague et imprécis traitant surtout de l'aspect épidémiologique du paludisme.

Les premières bases de la lutte antipaludéenne sont jetées dès 1922. On procéda alors à la formation dans les grands centres de la Macédoine à des premières institutions publiques d'hygiène et on s'efforça d'introduire plus de système dans l'étude du paludisme et dans la lutte antipaludéenne.

Tenant compte des données dont nous disposons et pour la clarté de notre exposé sur le paludisme en Macédoine yougoslave nous diviserons notre étude en trois périodes distinctes :

1. La première : période d'avant-guerre, allant jusqu'à la dernière guerre, c'est-à-dire jusqu'en 1941 ;
2. La seconde : de 1941 jusqu'en 1945 - période de guerre ;
3. La troisième : de la fin de la guerre (1945) jusqu'en 1949, date limite de notre étude - période d'après guerre.

1. LA PREMIERE PERIODE - PERIODE D'AVANT GUERRE (de 1918 à 1941)

Le paludisme, maladie sociale de la Macédoine yougoslave, pendant cette période de vingt ans, a été étudié presque uniquement par le prof. C. Simitch, un des

paludologues les plus éminents de Yougoslavie. Son domaine d'étude embrassait surtout le territoire de la Macédoine yougoslave et les seuls renseignements dont nous disposons à l'heure actuelle sont le fruit de son travail personnel.

Pratiquement, cette période est caractérisée par l'étude de données qui nous sont fournies par lui et qui nous relate l'état du paludisme en Macédoine pour la période de dix ans, allant de 1927 à 1936.

Il s'est donné la peine d'étudier plus particulièrement la région de l'arrondissement de Skoplje ainsi que la ville de Skoplje elle-même, capitale de la Macédoine yougoslave.

En second lieu, il nous est possible d'entrevoir l'état d'endémicité paludéenne grâce à son travail établissant les index spléniques chez les enfants des écoles primaires dans 27 arrondissements macédoniens sur un total de 29 et pour les trois années : 1934, 1935 et 1936.

En troisième lieu, l'étude des index parasitaires de la même collectivité d'écoliers et pour la même époque est capable de nous donner une idée plus ou moins précise sur le degré et l'intensité de l'épidémie paludéenne.

Enfin, nous terminerons cet exposé sur la période d'avant-guerre par un tableau de la répartition et du degré de la morbidité paludéenne en Macédoine, telle qu'elle existait pour l'année 1936.

Les données statistiques pour la ville de Skoplje de l'année 1927 à 1933 (25) nous donnent les proportions

(25) Prof. Simitch - tableau N° 1 - "Répartition des cas de paludisme par mois pour la ville de Skoplje et la période de 1927 à 1934" (en serbo-croate).

d'infection par le *v i v a x* et par le *f a l c i -*
p a r u m :

A n n é e	Nombre de cas de paludisme	Pourcentage d'infestations p a r	
		le <i>v i v a x</i> -	le <i>falciparum</i>
1 9 2 7	2.155	43,4 %	<u>54,7 %</u>
1 9 2 8	3.354	62,5 %	33,9 %
1 9 2 9	3.113	69,7 %	29,1 %
1 9 3 0	2.670	69,4 %	28,2 %
1 9 3 1	2.120	64,7 %	31,3 %
1 9 3 2	1.960	66,9 %	29,3 %
1 9 3 3	647	69,3 %	24,4 %
	16.019	63 %	33 %

(tableau N° 3)

La m o r b i d i t é m o y e n n e pour la ville de Skoplje (68.334 h.) (26) était donc, avant la guerre, de 3,4 % par an ce qui fait en chiffres absolus quelques 2.300 cas déclarés de paludisme.

Le tableau suivant (N° 4) nous donne, en chiffres absolus, le nombre total des cas d'infestation paludéenne séparément et par mois pour le *v i v a x* et le *f a l -*
f a l c i p a r u m, pendant les sept années étudiées :

(26) " Les résultats définitifs du recensement
de la population, du 31 Mars 1931 " .

(tableau N° 4) de 1927 à 1933

i n f e s t a t i o n s v i v a x

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	t o t a l
81	130	497	869	<u>1.501</u>	1.250	... 4.321
Juillet	Août	Sept.	Oct.	Novem.	Décem	
1.407	1.537	1.431	1.007	389	102	 5.873 (57 %)

i n f e s t a t i o n s f a l c i p a r u m

Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	
116	73	53	30	26	17	 315 (6 %)
Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
<u>317</u>	972	<u>1.994</u>	<u>1.414</u>	649	228	 5.074

total v i v a x : 10.194

f a l c i p a r u m 5.389

De toutes les infestations-vivax le chiffre maximum est atteint au mois d'Août (1.537) puis par ordre décroissant : aux mois de Septembre (1.431) et Juillet (1.407). Quant au falciparum, le maximum est représenté par les chiffres de 1.994 (pour le mois de Septembre) et 1.414 (pour le mois d'Octobre).

Cette courte étude de la situation palustre pour la ville de Skoplje nous impose deux conclusions. Première-ment, pendant cette période de sept ans (1927 à 1933) , le pourcentage maximum d'infections falciparum qui, comme le degré d'épidémicité, n'avait pas dépassé le chiffre de 54,7 % (pour l'année 1927) et de toutes les infestations paludéennes, 63 % en moyenne reviennent à l'espèce vivax, 33 % au falciparum, le reste de 4 % (426 cas) reviendraient à des infestations " mixtes " (vivax/falciparum) et au Plasmodium m a l a r i a e . Deuxièmement ,

de toutes les infestations vivax, le plus grand pourcentage est dû à la seconde moitié de l'année (57 %); quant au falciparum - infestations , 6 % seulement de toutes ces infestations au cours de l'année reviennent à la première et 94 % à la seconde moitié.

La situation palustre valable pour la ville de Skoplje Skoplje ne nous renseigne que partiellement sur le véritable état du paludisme en Macédoine toute entière car elle elle nous donne simplement les chiffres absolus de cas déclarés pour la ville elle-même. Il ne nous est possible ni de juger ni d'en tirer aucune conclusion valable pour l'ensemble de la Macédoine concernant l'intensité et le degré d'endémie palustre. D'un autre côté, la ville de Skoplje se situe presque à l'extrême nord de la Macédoine yougoslave, donc dans une région qui, ni par sa position géographique, ni par son régime climatique et hydrographique, ne peut être considérée comme une région-type du paludisme macédonien. Mais, cette situation de la capitale macédonienne, quoique partielle et incomplète quant à l'ensemble de la région nous donne une idée générale d'orientation dans l'étude du problème du paludisme en Macédoine.

Pour avoir un aspect plus précis de l'intensité et du degré d'intensité de l'endémie palustre pour la Macédoine en général, nous nous fonderons sur l'étude des index s p l é n i q u e s des écoliers. Cela nous paraît d'autant plus justifié que cette étude nous permet, seule, d'avoir la précision nécessaire sur l'ensemble de la question, puisqu'elle a le mérite d'avoir été faite d'une manière systématique, pour une période de trois ans, sur une collectivité très sensible aux variations d'intensité de l'endémie . / Les collectivités d'écoliers pourraient être considérées, d'après le prof. Simitch , comme une "population en miniature" et le

MACEDOINE YOUGOSLAVE

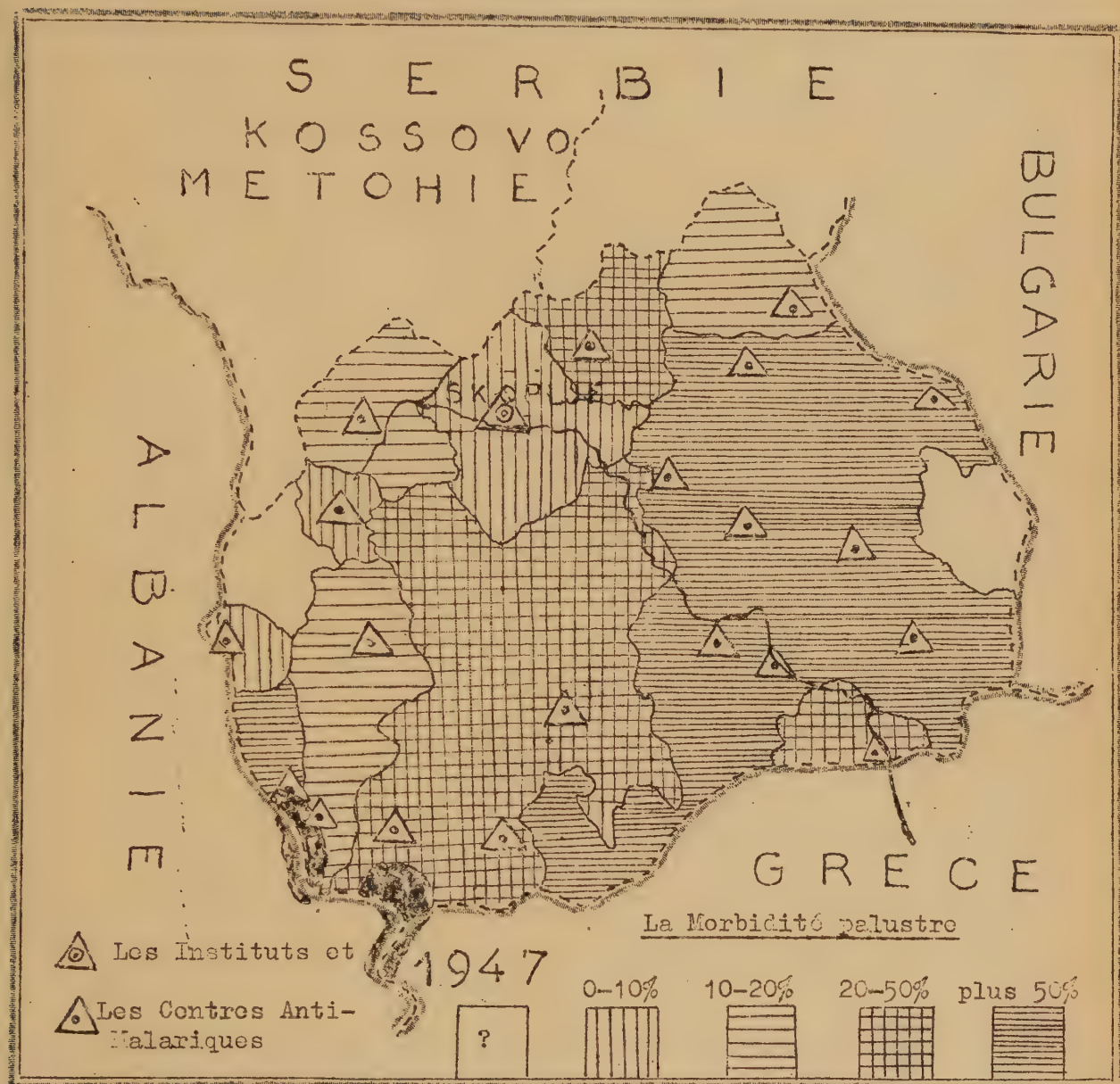


ECH. 1: 2,200.000

CARTE NO. 2.

(travail original)

MACEDOINE YOUUGOSLAVE

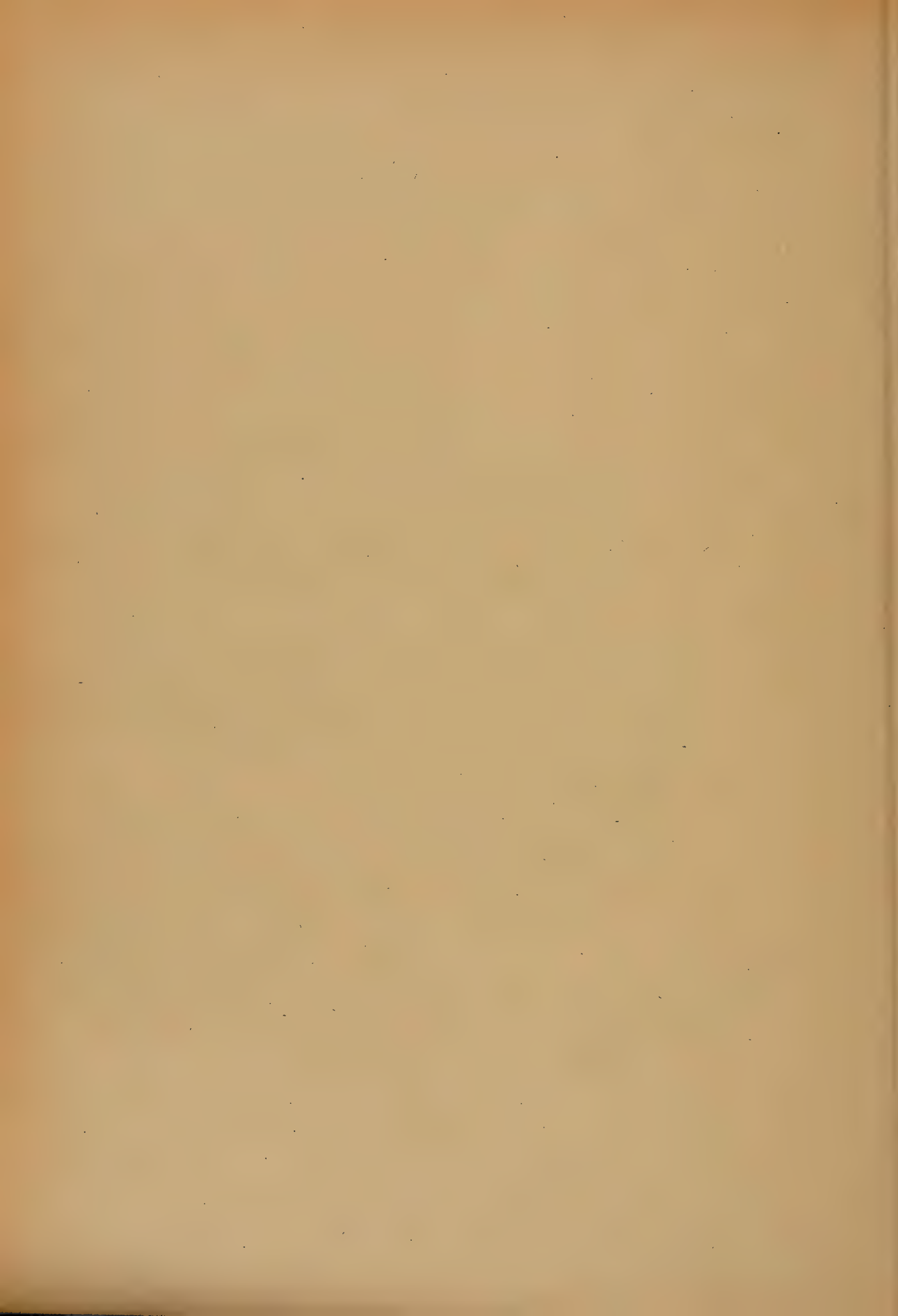


CARTE NO.3

MORBIDITÉ PALUSTRE

D'APRÈS LES ARRONDISSEMENTS

(travail original)



fidèle reflet de l'état endémique palustre existant dans la population réelle. Fait également de première importance, l'étude des index spléniques des écoliers de la Macédoine a été exécuté sur une échelle très vaste puisqu'elle a comporté des examens systématiques de tous les écoliers dans 27 arrondissements, le territoire macédonien en ayant au total 29. (v. tableau N°5).

Sur la même tableau nous avons trouvé nécessaire d'indiquer également, à côté des index spléniques, les index parasitaires, et de donner, dans les deux dernières colonnes, les moyennes des deux index pour les trois années étudiées qui nous ont servi comme base pour l'élaboration de la carte d'index spléniques pour toute la Macédoine. (v. carte N°2).

Le tableau N°5 représente un travail synthétique des statistiques détaillées se référant à 184 localités macédoniennes (villes, petites villes, villages,) couvrant la presque totalité de la surface appartenant à la République Fédérative Populaire de Macédoine. Par conséquent, les chiffres fournis pour une année donnée comme étant ceux de l'arrondissement ne sont que la moyenne des index de toutes les localités de l'arrondissement en question.

Le tableau N°6 nous montre la répartition des cas de paludisme déclarés d'après les arrondissements, ce qui nous a permis d'établir la morbidité palustre par rapport au nombre total d'habitants. La morbidité ainsi établie a été figurée sur la carte N°3.

Pour l'appréciation des degrés d'endémicité palustre figurée sur notre carte N°2 nous nous sommes servi de la classification proposée par Christophers, Sinton et Covell (1936) (27) considérant les régions à index splénique inférieur à 10 % comme hypoenémique, entre 10 et 25 % comme moyennement endémique, de 25 à 50 % - hautement endémique et au-delà de 50 % - hyperendémique.

(27) Dr. Sava Saulic - "Malaria dans la R.P. de Serbie et action antimalarique de la libération jusqu'en 1951" (en serbo-croate).

C o n c l u s i o n (période jusqu'à 1941)

Premièrement, le territoire tout entier de l'actuelle R.P. de Macédoine a été, dans la période d'avant-guerre, une zone endémique où le paludisme représentait une des maladies sociales les plus importantes. Les chiffres sont éloquentes: pour une seule année (1936), la morbidité palustre de 27 arrondissements (sur 29) et sur un total de 1.029.292 habitants était de quelques 32,6 % avec 335.769 malades, c'est-à-dire près de la moitié du nombre d'habitants qui vivaient dans la zone impaludée directement menacée. Les deux tiers d'habitants de Macédoine étaient directement menacés par le paludisme endémico-épidémique (723.068) dont 22,6 % (163.817) furent, d'après le prof. Simitch, " porteurs de parasites ". Il n'existait, en effet, pas un seul arrondissement de territoire macédonien où le paludisme ait été inexistant. Les trois arrondissements non embrassés par l'étude des index spléniques et plasmodiques pour les années 1934, 1935, 1936, c'est-à-dire les arrondissements de Berovo, de Negotino, de Prespan, ne peuvent pas être considérés, à notre avis, comme absolument exempt de tout paludisme . Il est beaucoup

plus plausible qu'ils aient fait parti eux aussi de la zone endémique palustre macédo-nienne et de part leur position géographique, économique et sociale, et de part leur contact immédiat avec les zones d'endémicité, d'épidémicité et de morbidité les plus élevées .

Deuxièmement, Dans sa partie la plus importante la zone la plus impaludée en Macédoine yougoslave se trouve à gauche du grand fleuve Vardar qui, comme nous l'avons vu, coupe son territoire diagonalement (nord/ouest-sud/est) Une petite partie seulement de cette zone est représentée par une bande du territoire longeant la rive droite du Vardar et cela seulement à partir de la ville de Velès, c'est-à-dire dans la partie sud de la Macédoine yougoslave (v. la carte N°2-3). Cette zone du plus haut degré malari-que comprend non seulement les régions ayant une morbidité qui dépasse 50 %, mais également la zone hyperendémique (index spléniques supérieurs à 50 %) et la zone où les index plasmodiques oscillent au-dessus de 20 % et parfois même au-delà de 30 % (ex. de 4 arrondissements : Velès, Kocani Radovichté et Morihovo, - v. le tableau N°5) .

La zone hyperendémico-épidémique à haute morbidité palustre ainsi délimitée embrasse une dizaine d' arrondissements auxquels viennent s'ajouter périodiquement les territoires de deux autres arrondissements, ceux de Struga et du Lac de Prespan Le paludisme en temps que maladie sociale

sévit ici d'une manière continue et constante.

Troisièmement, la dite zone hyperendémico-épidémique à morbidité élevée coïncide, au point de vue climatique, avec les deux zones climatiques de l'Est et du Sud, subissant soit directement, soit indirectement les influences climatiques de la Mer Egée. Au point de vue hydrographique, elle englobe la zone la plus riche en surfaces marécageuses (v. la carte hydrographique). Or, les deux facteurs, dans la mesure où notre point de vue est juste, jouent en faveur d'un anophélisme proliférique. Tout se passe donc comme si les deux facteurs, celui du climat et de l'hydrographie, mettant à part les conditions économiques sociales, étaient, par l'intermédiaire de l'anophélisme, déterminants dans l'apparition, l'entretien et la propagation du paludisme en Macédoine yougoslave. Il est également important de noter que de ces deux facteurs, un seul (celui du climat) est de nature à ne pouvoir être corrigé, ce qui nous paraît essentiel si nous essayons d'envisager le problème du paludisme en Macédoine yougoslave du point de vue des possibilités de la prophylaxie collective et massive .

Nous verrons que l'état du paludisme existant en Macédoine avant la guerre , et que nous venons de voir , n'a pas changé dans une mesure appréciable ni pendant, ni après la dernière guerre, quoique l'arsenal des mesures prophylactiques ait été notablement enrichi par la poudre D D M.

méro ordre	Nom d'arrondissement	Index SPLENIQUE		Index PLASMODIQUE		Moyenne pour les 3 an index splénique plasmodique			
		1934 %	1935 %	1936 %	1934 %	1935 %	1936 %		
1.	KRIVA PALANKA	33,3	33,7	33,7	12,3	12,5	16,8	33,5	13,8
2.	KUMANOVO (Zgligovski)	7,5	21,05	17,5	3,9	1,5	3,3	15,35	2,9
3.	SKOPLJE (capitale)	45,5	30,5	35,2	8	6,7	19,3	37,06	11,3
4.	TETOVO (Donjo-Poloski)	7,12	7,1	26,62	4,1	5,42	8,9	13,61	6,14
5.	GOSTIVAR (Gornjo-Poloski)	17,12	16,8	31,8	7,85	10,85	20,82	21,9	13,17
6.	ROSTUSA (Galacki)	11,7	5,4	10,7	-	6,2	1,5	9,26	2,56
7.	KRATOVSKI	47,9	51,3	50,04	12,5	18,7	30,2	49,86	20,4
8.	OVCE-POLJSKI (St. Nicola)	51,7	70,4	51,0	11,45	20,5	29,05	57,7	20,3
9.	VELES	63,3	74	74,3	32,8	39,9	41,0	70,5	37,9
10.	KICEVO	29,9	21,6	19,8	2,35	2,2	7	23,56	3,85
11.	DEBAR	15,5	13,5	14,5	-	3,5	4,5	14,5	4,0
12.	CAREVO SELO	52,05	63,2	55,6	12,9	13,4	24,35	56,9	16,88
13.	KOCANI	65,61	81,87	68,80	24,95	31,44	39,15	72,09	35,18
14.	STIP	51,7	74,8	60,9	15,44	26,36	39,36	62,46	27,05
15.	KAVADAR	51,84	75,42	69,5	8,04	28,52	46,26	65,58	27,6
16.	PRILEP	34,47	30,87	42,0	8,27	9,02	20,8	35,78	12,69
17.	KRUSEVO	51,23	36,7	53,9	10,16	19,6	28,6	47,27	19,45
18.	OHRID	36,8	36,3	17,5	5,3	9,4	11,5	30,2	8,7
19.	STRUGA	66,35	61,12	51,5	11,1	34,52	37,8	59,63	27,80

Numéro d'ordre	Nom d'arrondissement	Index SPLENIQUE			Index PLASMODIQUE			Moyenne pour les 3 index	
		1934 %	1935 %	1936 %	1934 %	1935 %	1936 %	splénique	plasmodiq
20.	<u>RADOVISTE</u>	62,3	81,53	66,8	24,0	40,36	35,4	70,21	33,25
21.	<u>MORINOVO</u>	53,46	71,51	84,78	13,18	31,35	56,68	69,91	30,4
22.	BITOLJ	32,58	36,0	45,7	6,5	10,96	20,5	38,09	12,66
23.	STRUMIZA	39,02	47,35	58,22	16,42	23,54	46,85	48,19	28,92
24.	VALANDOVO (Dojran)	29,62	45,75	47,88	8,86	21,4	29,71	41,08	19,99
25.	DJEVDJELIJA	22,82	33,67	39,2	7,61	20,05	32,92	31,89	20,19
26.	BROD (Forec)	20,6	20,6	34,1	3,62	4,15	4,52	25,1	4,09
27.	PRESBAN (Resan) (*)	-	-	43,74	-	-	20,63	43,74	20,63
28.	NEGOTINO (*)	-	-	-	-	-	-	-	-
29.	BEROVO (*)	-	-	-	-	-	-	-	-

source: Prof. C. Stimitch - "MALARIJA", p. 221, 222, 223, 224, 225, 226 et 216 pour
l'arrondissement de Prespan.

- Les arrondissements soulignés: n° 9, 13, 20 et 21 étaient le plus fortement impaludés
de la Macédoine yougoslave (v. texte p.41)

- Les arrondissements marqués par les astérisques sont restés en dehors de l'étude
présente. (v. texte p. 40.)

exprimée en pourcentages par rapport à la population totale de chaque arrondissement
(d'après les données statistiques pour l'année 1936)

numéro ordre	Arrondissement	Nombre d'hab. de l'arrondissement	Nombre d'hab. vivant sur la zone impaludée	Nombre de malades	Morbidité en %
1.	KRIVA PALANKA	42.392	18.775	6.697	15,9%
2.	KUMANOVO (Zegligovski)	72.321	55.426	19.093	26,5%
3.	SKOPLJE (Ville et arr.)	145.833	94.664	11.374	7,8%
4.	TETOVO (Donjo-Poloski)	75.877	49.443	9.029	12,02%
5.	GOSTIVAR (Gornje-Poloski)	35.028	16.237	2.767	7,7%
6.	ROSTUSA (Galicki)	-	-	-	-
7.	KRATOVSKI	20.754	20.754	10.709	53,5%
8.	SV.NIKOLSKI (Ovce Poljski)	23.799	23.799	16.896	73,4%
9.	VELES	41.730	37.418	17.610	42,2%
10.	KICEVO	34.045	23.970	4.970	14,6%
11.	DEBAR	17.589	12.429	1.618	9,4%
12.	CAREVO SELO	16.627	12.627	9.328	58,2%
13.	KOCANI	34.846	27.277	21.639	63,6%
14.	STIP	21.214	21.214	13.513	64,3%
15.	KAVADAR	23.371	22.890	14.420	62,6%
16.	PRILEP	58.763	58.763	24.210	41,5%
17.	KRUSEVO	25.046	18.002	9.392	37,16%
18.	OHRID	35.052	24.602	5.818	16,66%

néro	Arrondissement	Nombre d'hab. de l'arrondissement	Nombre d'hab. vivant sur la zone impaludée	Nombre de malades	Morbidité en %
19.	STRUGA	29.453	23.443	11.163	38,4%
20.	RADOVISTE	20.961	16.708	12.283	61,4%
21.	MORIHOVO	18.414	18.414	15.504	86,1%
22.	BITOLJ	105.289	62.590	40.220	38,3%
23.	STRUMICA	42.282	31.597	23.001	54,7%
24.	VALANDOVO (Dojran)	13.216	13.216	7.071	54,3%
25.	DJEVDJELIJE	18.232	12.476	8.103	45,0%
26.	BROD (Porecki)	20.101	15.144	4.402	22,0%
27.	PRESPA	23.091	19.259	6.258	27,17%
28.	NEGOTINO	13.965	11.930	8.675	66,7%

total: 27 arrondissements (sur 29) 1.029.292 723.068 335.769 32,6%

- Les deux arrondissements non embrassés par ce tableau sont: ROSTUSA (Galicki) et BEROVO (Males)

(Le tableau ci-dessus synthétise les données, corrigées et complétées, de la statistique publiée par le prof. Simitch -"Malarija", idem, p. 237 .)

2. La période de guerre (1941 à 1944).

La période de quatre années de guerre est pauvre en toute statistiques et ne comporte des renseignements que pour deux années : pour 1942 (ville de Skoplje) et 1943 (ville de Skoplje et onze arrondissements macédoniens dont nous avons pu établir la morbidité pour cinq d'entre eux). (28).

(a) Pour la ville de Skoplje, en 1942, on enregistra 15.145 cas microscopiquement positifs (21,6 % de la population de la ville) et en 1943 - 10.040 (14,3 %) ;

(b) Dans les onze arrondissements (les sources ne mentionnent pas de quels arrondissements il s'agissait) on enregistre au total 71.199 cas positifs, en 1943, avec 60,11 % d' infestation vivax, 37,02 % de falciparum, 2,4 % de : malariae, le reste 491 cas (0,47 %) , infestations dites " mixtes " (vivax/ falciparum).

Les cinq arrondissements où la morbidité fût la plus élevée sont les suivants :

Arrondissements	Cas positifs	Morbidité(*)
1. Strumica	12.423	31,8 %
2. Stip	6.358	57,7 %
3. Kumanovo	6.019	9,1 %
4. Veles	5.960	11,5 %
5. Kocani	4.200	13,1 %

(28) La guerre éclata en avril 1941 et l'année 1944 fût celle de la retraite des troupes ennemies d'occupation.

(*) Le pourcentage est calculé par rapport au nombre d'habitants des arrondissements et d' après le recensement du 31 mars 1931 .

ce qui représente ,avec 34.960 cas, 18,2 % de la population de ces cinq arrondissements.

Durant la dernière guerre, le dépistage et la lutte contre le paludisme en Macédoine furent négligés et la seule constatation permise est celle du malarialogue macédonien, le Dr. Stantchev, affirmant que l'année la plus épidémique a été celle de 1942 . Elle le fût pour Skoplje comme pour tout le territoire macédonien (29).

3. La période d'après guerre (1945 à 1948)

La période suivant immédiatement la fin des hostilités a été marquée par une recrudescence de la mortalité palustre pour l'ensemble du territoire macédonien.

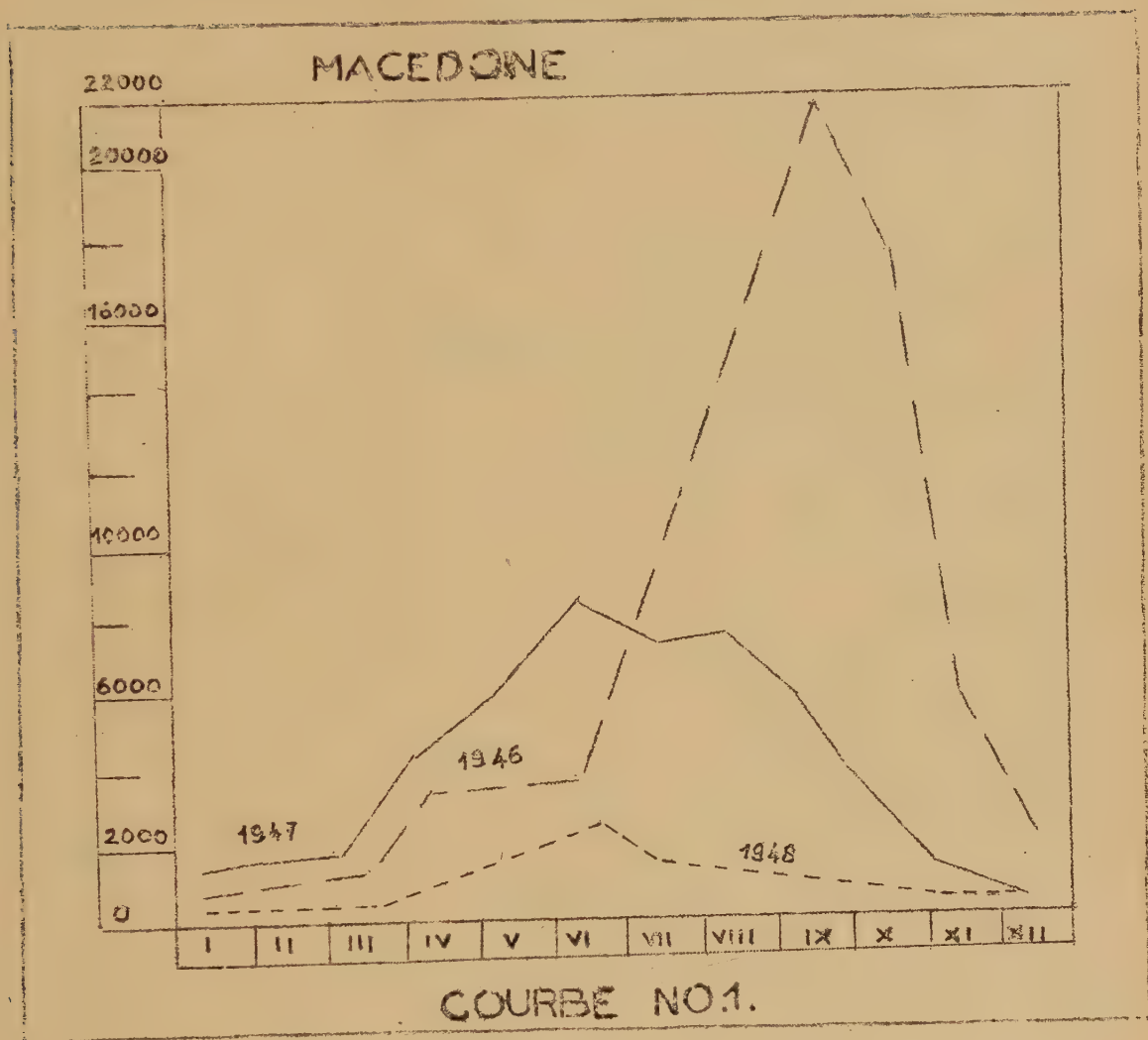
Le peu de renseignements dont nous disposons, précisant le nombre de cas déclarés microscopiquement positifs et le rapport existant entre les trois espèces de plasmodies, nous sont fournis par " Le Comité pour la protection de la santé publique de R.F.P.Y. (République Fédérative Populaire de Yougoslavie), renseignements valables pour l'ensemble de la Macédoine .

Année	Cas microsc. pos.	P l a s m o d i e s		
		vivax	falciparum	malariae
1945	41.938	32.028	8.603	1.035
1946	81.340 (6,23 %)(°)	61.706 (76,24 %)	18.349 (22,64 %)	902 (1,12 %)
1947	46.215	38.419	6.792	664
1948	9.564	8.952	503	79
Tabl. N°8) (°) de la population totale macédonienne				

(29)

La morbidité palustre pour la capitale
macédonienne : en 1942- 15.145 ; en 1943-10.040;
en 1946-6.390

MORBIDITE PALUSTRE 1946-48.

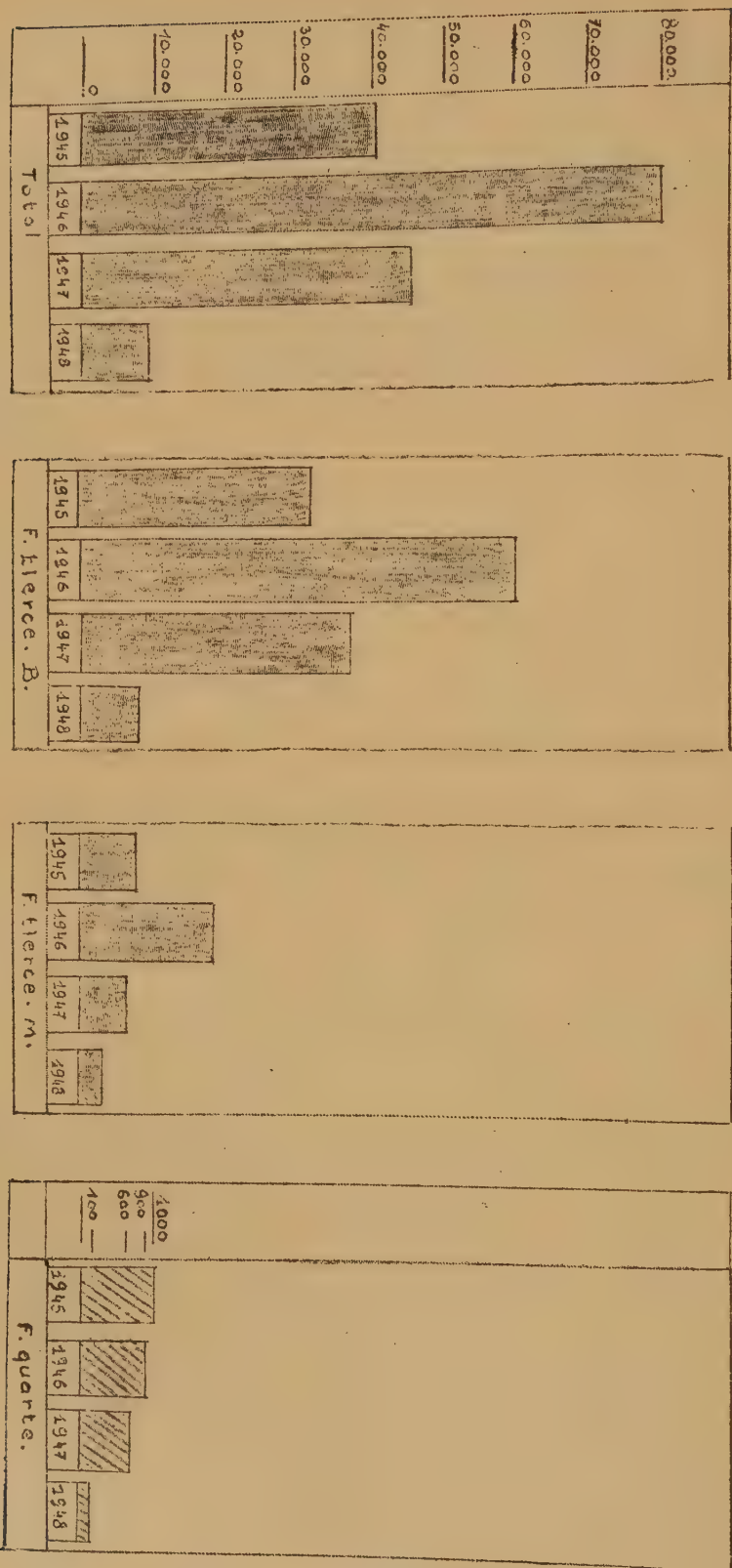


Stancev Dr. Panco - "L'épidémiologie du paludisme en Macédoine", revue : HIGIJENA, n° 4/5 ; Edit. "Medicinska kniga", Belgrade 1949, P. 190.

source: idem que courbe n° 1.

MACEDOINE

MORBIDITE PALUSTRE D'APRES LES ESPECES 1945. 46. 47. 48.



GRAPHIQUE NO. 3.

La courbe N°1 représente graphiquement l'évolution (31) de la morbidité palustre pendant les trois années d'après-guerre (1946, 1947, 1948), le graphique N°3 (31), l'évolution de l'endémo-épidémie palustre macédonienne d'après les espèces plasmodiques et par rapport au total des cas déclarés, pour les quatre années d'après guerre (1945, 1946, 1947, 1948.).

Donc, l'année la plus riche en cas microscopiquement positifs, dans la période d'après guerre, fût celle de 1946 avec : 81.340 cas déclarés c.à.d. 6,23 % de la population macédonienne . Elle fût deux fois plus épidémique que la précédente (1945 : 41.938) et presque neuf fois plus que l'année 1948 (avec en tout 9.562 cas).

L'épidémicité de l'année 1946 peut-être également appréciée sur le rapport existant entre les espèces de plasmodies . En 1946 : 76,24 % d'infestations vivax et 20,5 % falciparum (32). Dans le premier cas, le rapport vivax/ falciparum était de l'ordre de 3,3 et pour l'année 1947 cet index fût 3,7 .Le rapport vivax/falciparum de 1946 et 1947 est doublement significatif : 1° en 1946 il est supérieur à 2, chiffre normal et 2° il augmenta très légèrement en 1947 (de 3,3 à 3,7) quand pratiquement le rapport vivax/falciparum gardait cependant le même caractère que l'année précédente, à cette différence près, que le fléchissement des cas de tierce maligne, pour des raisons non définies, s'est légèrement accentué

Le nombre des cas déclarés en 1947 fût presque deux fois moins élevé que l'année précédente tandis que l'année suivante 1948 sert de preuve, pour certains malariologues yougoslaves que le paludisme, maladie sociale de la Macédoine, aurait disparu en temps que problème de la médecine sociale du pays . En effet, le nombre des cas déclarés pour les quatre années d'après guerre (1945, 1946, 1947, et 1948), fût au total de 179.057.

(30) et (31) " HIGIJENA " (en serbo-croate), ^{idem} 1947, 1948.

(32) D'après les auteurs yougoslaves (Simitch et Chaulich) l'intensité d'une épidémie dans les contrées fortement

Discussion

Comparant ces chiffres à ceux de la morbidité paludéenne pour l'année 1936 (335.769 - v. p. 40) il en ressortirait que le nombre de cas pour les quatre années d'après guerre serait presque deux fois inférieur à celui d'une seule année d'avant guerre, conclusion évidemment fausse et inexacte .

En effet, les chiffres qui nous sont donnés pour la période d'après la dernière guerre ne représentent que les cas microscopiquement positifs , donc seulement les cas de paludisme à forme aiguë et non pas tous les cas, y compris les cas chroniques et cliniquement latents.

Les difficultés surgissent au lendemain de la libération (difficultés de transport; manque de cadres spécialisés, insuffisance ou manque total des crédits alloués à la lutte anti-palustre, misère économique, brassage de la population , etc .) ont pratiquement rendu impossible tout travail systématique du dépistage pour l'ensemble du pays et non seulement pour la Macédoine, le travail ne se limitant qu'aux seuls cas aigus des malades qui se sont spontanément présentés dans les dispensaires antimalariques, et cela seulement dans les grands centres et pendant la période de forte épidémiocité (comme p. ex. l'année 1946). Par conséquent il n'est pas impossible d'admettre que le nombre total des cas de paludisme fût plusieurs fois supérieur au chiffre donné et , s'il n'était pas aussi élevé que celui de 1936, au moins, à notre avis, il l'approchait de près .

D'un autre côté, les travaux de pulvérisation à la poudre D.D.T. auxquels on procéda d'une manière expérimentale au cours de l'été 1947 d'abord , puis d'une façon plus systématique en 1948, sont également

impaludés de Yougos. (Macéd., Monténég.) serait en rapport direct avec l'importance nimer que des cas falciparum; elle serait d'autant plus forte, pour une région et pour une année donnée, que le pourcentage d'infestation falcip. est + élevé par rapport à celui des infestations vivax.

des facteurs non moins négligeables lorsque nous cherchons à expliquer la diminution de la morbidité palustre, surtout des cas microscopiquement positifs, en Macédoine yougoslave à la fin de la dernière guerre.

Conclusion

Quoiqu'il en soit, l'année 1946 fut, pour la période de guerre et d'après guerre (de 1941 à 1948) la dernière année de grande épidémie palustre en Macédoine yougoslave.

La paludisme macédonien se caractérise : 1°) par son endémicité constante, intense et stable, avec des index spléniques élevés, représentés dans plus de 50 % des cas par de grandes splénomégalies dépassant largement l'arc costal gauche; 2°) -par son épidémicité saisonnière régulière ayant parfois les caractères d'une véritable pandémie envahissant de vastes territoires et atteignant des dizaines ou des centaines de milliers de cas; 3°) par le fait que l'intensité, la continuité et la stabilité de son endémo-épidémie saisonnière seraient principalement dues à la durée plus longue de la saison malarique dans ce pays au climat subtropical et aux possibilités plus grandes de réinfestation.

Dans une dernière analyse du paludisme macédonien et yougoslave nous donnons dans les pages qui suivent les caractères propres de la fièvre palustre en Macédoine.

(F) Les caractères du paludisme macédonien

(a) La répartition numérique des cas de paludisme en Macédoine au cours de l'année est de 30 % pour sa première et de 70 % pour sa seconde moitié, respectivement de Janvier à Juin et de Juillet à Décembre. Le mois de Mai est celui du pourcentage le plus élevé (9 % à 9,4 %) dans la première moitié de l'année, presque uniquement représenté par l'espèce v i v a x (rechutes ou infestations à incubation prolongée) ; le mois de Septembre est le plus important de l'année avec ses 18,6 % de cas, cas dus à de nouvelles infestations palustres et de v i v a x et de f a l c i p a r u m.

(b) Le rapport des infestations v i v a x / f a l c i p a r u m, les deux espèces les plus importantes du pays, est, d'après les auteurs yougoslaves (Prof. Simitch et Dr. Stantchev), de 60 à 66 % pour le v i v a x et de 30 à 33 % pour le f a l c i p a r u m (v. le tab. N° 3) . (33) .

Cet index ($66/33 = 2$) ne saurait être valable pour les grandes épidémies, voire pandémies quand il est presque régulièrement r e n v e r s é par l'augmentation considérable des infestations à f a l c i p a r u m et surtout sur les zones palustres réputées hautement en-démiques comme c'est le cas avec la Macédoine yougoslave, le Monténégro, voire la Dalmatie. Par contre, pour les régions yougoslaves où la tierce maligne est plutôt une rareté (Voïvodine, nord de la Serbie) il peut faire complètement défaut ou bien être différent de ce

(33) Le pourcentage moyen du Plasmodium m a l a r i a e est de 1,5 % à 3,2 %. Ainsi pour les années de 1927 à 1933 (v. le même tabl.), il y en eût au total 436 cas. Dans les régions yougoslaves ses infestations se manifestent seulement à partir d'Octobre et jusqu'en Mars.

qu'il est dans les régions fortement impaludées. La règle n'étant donc pas absolue et valable pour tout le territoire yougoslave, il est possible de trouver ce rapport augmenté même au-delà de 2 (2/1) et cela même en période épidémique, lorsque celle-ci est provoquée, bien entendu, par l'espèce *v i v a x*, comme cela fût le cas en 1946 en Macédoine même, c'est-à-dire dans une région où normalement, sinon exclusivement, à la poussée de la fièvre tierce maligne, dans la seconde moitié de l'année.

D'une manière générale il apparaît pourtant que toute augmentation numérique des cas *f a l c i p a r u m* au-delà de son pourcentage moyen habituel fixé par l'index peut être considérée comme un indice de la recrudescence de l'épidémicité palustre. Le paludéologue yougoslave Dr. Chaulitch^(33a) le dit explicitement dans les termes suivants :

" Dans la mesure où le pourcentage des infestations - *f a l c i p a r u m* est plus élevé, l'endémie palustre est plus intense. Inversement, l'augmentation du pourcentage des infestations - *v i v a x* (par rapport à celui du *f a l c i p a r u m*), signifie la disparition progressive du paludisme et, lorsque les infestations - *f a l c i p a r u m* deviennent inexistantes, sa réduction à son degré d'hypoendémicité voire sporadicité . "

(c) La répartition des infestations *v i v a x* et *f a l c i p a r u m* au cours de l'année : elle est, pour le *v i v a x* : dans la première moitié de l'année de 30 à 42 %, dans la seconde moitié : de 58 à 70 % ; pour le *f a l c i p a r u m*, elle est de 6 % pour la première et de 94 % pour la seconde moitié de l'année (34). Cela si-

(33a) Dr. S. Chaulitch (Saulic) - "MALARIJA", Belgrad 1953, p.4

(34) Prof. Simitch - "MALARIJA", p. 184

gnifie, que pratiquement, presque tous les cas de fièvre palustre survenant dans la première moitié sont dûs à la forme tierce bénigne et la majorité des cas se déclarant dans la seconde moitié - à la tierce maligne.

Les cas *v i v a x* de la première moitié de l'année sont dans la proportion de 33 % des *r e c h u t e s* et de 67 % des primo-infestations, soit qu'il s'agisse d'infestations à incubation prolongée ayant leur moment d'inoculation dans la seconde moitié de l'année précédente, soit qu'elles soient dues à des infestations hivernales de l'année en cours. La dernière éventualité est pratiquement négligeable vu la déviation zoophile des anophèles semi-hibernants, réduits à certaines contrées yougoslaves (les environs de Dulcino : d'après Dr. Chaulitch), et par conséquent la réduction au maximum du contact homme/moustique.

(d) De toutes les rechutes de la tierce bénigne au cours de l'année, 84,5 % font leur apparition dans la première et seulement 15,5 % dans la seconde moitié de l'année (35). Les rechutes de la tierce maligne sont une rareté dans les contrées yougoslaves et ne dépassent pas 2,5 % de toutes les infestations falciparum au cours de l'année.

Discussion et conclusions pratiques

Vu le délai de 4 à 7 mois, nécessaire à la manifestation et à l'apparition des rechutes à *v i v a x* ainsi que le fait que leur plus grand nombre apparaît, comme nous l'avons constaté, au cours de la première moitié de l'année, il est permis de supposer que la poussée printanière de la courbe *v i v a x* est la conséquence directe des infestations *v i v a x* qui ont eu leur moment d'inoculation dans la seconde moitié de l'année précédente.

(35) Prof. Simitch - idem, p. 192.

En suivant le même ordre d'idées, la poussée de la tierce bénigne survenant dans la seconde moitié de l'année, à partir de Juillet, serait principalement due à de nouvelles infestations (transmises par les anophèles de l'année même), et en moindre partie à des rechutes à point de départ dans la première moitié de l'année en cours, les infestations hivernales et celles à incubation prolongée de l'an précédent étant pratiquement réduites à des cas très rares, voire exceptionnels.

Du point de vue pratique deux conclusions s'imposent, conclusions qui ont leur intérêt dans la lutte prophylactique antipalustre et dans le pronostic sur la situation palustre pour l'année à venir.

Premièrement, sur le degré d'infestation-vivax de la seconde moitié d'une année il est possible d'entrevoir le degré éventuel de la poussée printanière pour l'année suivante.

Deuxièmement, suivant l'ampleur du fond parasitaire de la première moitié de l'année (fourni par l'intensité et l'importance de la poussée printanière et des rechutes déclarées) et les conditions d'anophélisme du début de l'année (facultés de reproduction, nombre de générations, début précoce ou tardif de la saison anophélienne dite " active " , conditions climatiques et météorologiques du début de la saison) on peut évaluer approximativement l'augmentation ou la diminution des infestations vivax au cours de la seconde moitié à venir, l'ampleur et l'intensité des infestations falciparum étant moins sujettes à de telles approximations vu le peu d'importance de leurs rechutes.

(e) La courbe palustre - type macedonien, des deux espèces réunies, se caractérise par deux points culminants annuels, les poussées printanière de la tierce bénigne et autommale de la tierce maligne. Les deux

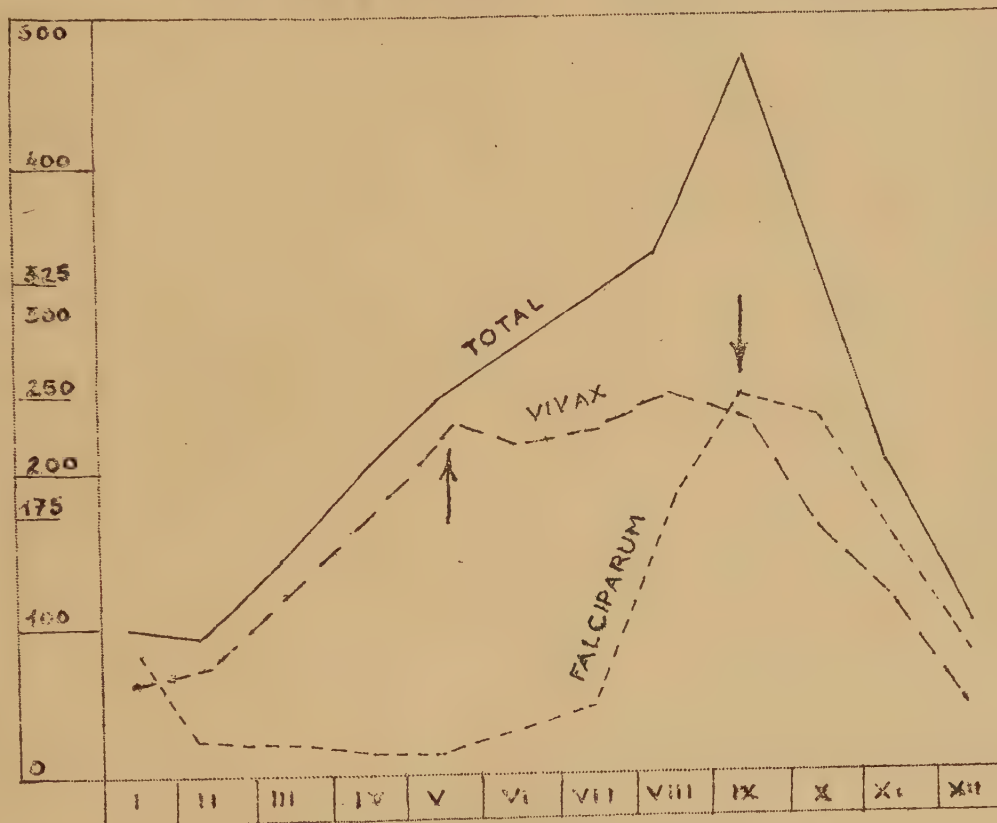
poussées ne sont pas atteintes en Macédoine chaque année au cours des mêmes mois : elles sont subordonnées à des variations d'un mois à l'autre au cours d'une même année, d'une année à l'autre pour une même localité, d'une localité à l'autre pour une même zone ou région et pour une même année. D'une manière générale, la poussée printanière du vivax survient au mois de Mai et c'est un des caractères les plus constants de la courbe du type macédonien ; le second étant celui de la poussée du falciparum qui ne fait son apparition qu'à partir de la seconde moitié de Juillet.

La courbe annuelle de la fièvre palustre en Macédoine, les deux espèces réunies, commence par un niveau très bas en Janvier et Février, puis augmente régulièrement et progressivement à partir du mois de Mars pour atteindre sa première poussée (printanière) en Mai. Le mois de Juin est en dépression légère et la seconde poussée automnale de la tierce maligne est atteinte en Août (Septembre ou Octobre). Dès le mois d'Octobre elle commence à fléchir pour descendre vers son niveau hivernal en Novembre et Décembre (v. la courbe : Macédoine - 1927/1933) .

En comparant cette courbe dite de type macédonien à des courbes : type Nord-Europe, type Italie du Nord et Italie du Sud (d'après Celli), la première (type Nord-Europe) s'en distinguerait par l'absence d'espèce falciparum; la seconde (Italie du Nord) par l'absence de la poussée printanière de la tierce bénigne et par, au total, 10 % d'infestations - vivax dans la première moitié de l'année (elles sont pour la Macédoine de 30 %); la dernière (type Italie du Sud) par le fait que toutes les infestations palustres de l'année sont presque exclusivement provoquées par la tierce maligne (qui, en Macédoine, n'est que de 30 % des infestations palustres) .

La courbe palustre du type "macédonien"

MACEDOINE 1927-1933



COURBE NO. 2.

Prof. C. Sinic - "MALARIA", Edition "Medicinska knjiga"
 Blagrade/Zagreb, 1948, la Courbe n°8 p.186.

Il est donc permis de conclure que la courbe palustre du " t y p e m a c é d o n i e n " est nettement distincte des trois autres qui existaient en Europe et que, par contre, elle serait presque identique à la courbe annuelle palustre de la Grèce, de l'Albanie, voire de la Bulgarie et que par conséquent elle pourrait être prise comme type " b a l k a n i q u e " (36) .

Conclusion

Grâce à des conditions géographique, hydrographiques et climatiques favorables à l'anophélisme local, le paludisme en Macédoine yougoslave, restant toujours un problème de santé publique et une maladie sociale du pays, commence par les rechutes à v i v a x dès le mois de Mars. Sa première poussée printanière est atteinte en Mai, tandis que les infestations dites "nouvelles" ne se manifestent qu'à partir de Mai ou de Juin. Les premiers jours d'Automne voient la diminution de la tierce bénigne qui cède la place à la forme maligne (30 % de toutes les infestations palustres), celle-ci atteignant son maximum généralement en Septembre. Seuls les mois d'hiver sont marqués par une ébauche d'infestations dues au Plasmodium malariae, la troisième et la moins importante espèce hématozoaire du pays, qui -rare dans toutes les régions impaludées de Yougoslavie, peut atteindre en Macédoine un niveau relativement élevé de 1,5 % à X, 3,5 % des cas.

La courbe palustre macédonienne dite du "type macédonien", voire "b a l k a n i q u e" aurait été caractéristique pour les quatre pays de la Péninsule, pour la Macédoine yougoslave, l'Albanie, la Grèce et la Bulgarie.

C h a p i t r e I I I

L e p a l u d i s m e a u M o n t é n é g r o
=====

(A) .	<u>Position géographique et les</u> <u>données générales</u>	55
(B) .	<u>Les zones palustres du Monténégro . . .</u>	56
(C) .	<u>L' anophélisme monténégrin</u>	58
	1. Conditions hydrographiques,	
	2. Conditions météorologiques et climatiques,	
	3. Les espèces d' anophèles , leur distribution et leur biologie.	
(D) .	<u>Le paludisme proprement dit au Monténégro</u>	63
	- période d'avant-guerre,	
	- période de l'occupation,	
	- période d'après guerre .	
	Conclusion	68

ch a p i t r e I I I

Le paludisme au Monténégro

(A). Position géographique et les données générales.

La petite République de Monténégro, placée à l'extrême sud du littoral adriatique dont la côte maritime s'étend de Herzégovine (Castelnuovo) à l'embouchure de la petite rivière Boyana, juste à la frontière albano-yougoslave se trouve en sa plus grande partie territoriale, entre le 42^{ème} et le 44^{ème} parallèle et ses zones palustres sont comprises entre les 42^{ème} et 43^{ème} parallèle et les 19^è et 20^è méridiens. D'une surface de 17.822 km², elle présente un relief presque exclusivement montagneux, entrecoupé de rivières qui se déversent principalement dans le grand Lac de Skadar (Scutari) et dans une moindre mesure dans la Mer Adriatique : rivières de Boyana et de Sutorina près de Castelnuovo qui marquent au sud et au nord les frontières du Monténégro avec l'Albanie, la République de Bosnie-Herzégovine et la Dalmatie.

La plaine est constituée essentiellement par la vallée de la ville de Podgorica (Podgoritza), la capitale, embrassant la côté nord-est du lac de Scutari et par la région d'Ulcinj (Dulcino) s'étendant de la pointe sud-est du Lac jusqu'à la côte, de la ville de Dulcino jusqu'à l'Albanie au sud. Il faut y ajouter la petite vallée de la ville de Nicksic (Nikchitch) et la zone étroite du littoral pour compléter le tableau de la disposition et de l'importance des régions basses. Toute cette région de plaine n'occupe pas plus de 8 % du territoire du Monténégro et représente comme nous le verrons, les principales zones palustres

La population montagnarde, est au nombre de 419.625 âmes

(38).

(38) Recensement du 31 mars 1953.

Du point de vue économique le Monténégro est une des régions yougoslave les plus improductives par le relief et par la qualité de son sol, le peu de terrain mis en valeur par les cultures étant soumis à un régime hydrographique capricieux et de caractère changeant n'est par conséquent exploité que d'une manière peu systématique.

La pauvreté de la masse populaire dont la principale source d'existence est l'élevage, son bas standard de vie, la psychologie réticente des montagnards par leur tradition nationale ne sont pas les moins importants parmi les facteurs climatiques, géologique, hydrographique, sociaux et psychologique qui jouent en faveur de l'endémicité palustre.

(B). Les zones palustres du Monténégro.

Les zones endémiques du Monténégro sont situées en trois points principaux (voir la carte N°4)

La première comprend la vallée de la rivière Zeta, surtout dans sa partie inférieure, vers le Lac de Scutari, à partir de la ville de Podgorica (capitale du Monténégro), au niveau de laquelle elle reçoit plusieurs affluents (Cievna, Sitnica, Matica, Ribnica, Susica).

En arrivant dans les régions basses de la plaine, juste au sud de Podgorica se trouvent des marais que l'on retrouve tout autour de la côte nord-est du Lac de Scutari et qui, avec ceux de sa côte sud-ouest, forment une seconde zone endémique palustre. Elle est de loin la plus importante et entoure le lac tout entier en forme d'écharpe, s'étendant plus au sud sur le territoire albanais.

Tandis que la première zone est formée presque exclusivement par la rivière de Zeta dont la vallée, dans son cours inférieur, est sujette à de fréquentes

inondations, créant ainsi un terrain marécageux constant, la seconde, celle du Lac de Scutari embrasse également les vallées de la petite rivière de Crnojevica (Rijeka Crnojevica - Rieka Tzrnovevitcha), de la ville de Virpazar et le Champs de Tzrmnitza (Crmnicko Polje).

La troisième zone palustre du Monténégro, bande littorale étroite, est comprise entre les rivières de Sutorina (juste au nord de Castelnuovo) au nord, et celle de Bojana (Boyana), à la frontière albano-yougoslave, au sud. Dans cette zone il faut distinguer quelques centres d'endémicité plus intense qui sont représentés par : les environs d'Ulcinj (Dulcino), l'embouchure adriatique de la rivière Bojana, la campagne de Bar (Barsko Polje), Buljarica (Bouliaritcha) et la campagne de Grbalié (Grbaljsko Polje), ce dernier situé entre les villes littorales de Budva et de Tivat. Cette troisième zone palustre correspond étroitement au champ d'action des anophèles *maculipennis* (race: *elatus*) et de celui, en partie, des *superpictus*.

Deux centres sont encore à mentionner, les centres de paludisme importé: le plateau de Niksic (Nicksicko Polje - Nitchitchko Polié) à 650m. d'altitude et celui de Gousigné (Gusinje), et de Plavo, les deux derniers à 900m. d'altitude. / triangle au sud-est de la carte, marqué par "G" et "P"/. Sur ces deux plateaux le paludisme a été importé par l'immigration d'une population avide de sols fertiles qui s'est concentrée sur ces deux points de l'ingrate terre monténégrine. Seulement sur ces deux points il vit, en effet, une population de quelques 100.000 hab., c.à.d. 25 % de la population du pays (Monténégro). D'après le paludologue Dr. Radulovitch, le paludisme saisonnier sévit ici d'une manière constante donnant une morbidité de l'ordre de 10 à 20 %, c.à.d. de 10.000 à 20.000 paludéens par an (1949).

En résumé, les zones endémiques palustres, mentionnées ci-dessus, représentent au total une superficie approximative de 1.422 km.² (8 %). La zone du paludisme importé, représenté par les deux plateaux de Niksic et de Plavo-Gusinje occupe, à elle seule, une superficie de 60 km.² Les zones palustres au Monténégro, sont représentées donc par les vallées et les plateaux, jusqu'à 900m. Les trois centres principaux sont : le cours inférieur de la rivière Zeta, le grand Lac de Scutari et la ceinture littorale adriatique. L'endémicité palustre serait d'autant plus intense que l'on se rapproche de ces trois points principaux, et inversement, d'autant plus faible que l'on s'en éloignerait et que l'on quitte les régions basses pour s'élever vers une altitude plus importante. C'est ainsi qu'au-delà de 900m. le paludisme, au Monténégro, n'existerait plus, et à quelques rares exceptions près, et se limiterait à des cas sporadiques.

(C). Anophélisme monténégrin

1. Conditions hydrographiques.

Voyons les conditions hydrographiques en rapport avec l'anophélisme monténégrin.

De ce point de vue trois foyers d'anophélisme sont à mentionner : (1) le régime hydrographique particulier du Lac de Scutari, (2) la Côte adriatique du Monténégro et (3) les foyers du paludisme importé des plateaux de Niksic et de Plavo-Gusinje.

Le foyer le plus important est représenté par le Lac de Scutari et embrasse toute la plaine qui l'entoure du côté nord-est; ainsi que la vallée de la Zeta (5) chiffre approximatif.

dans sa partie inférieure, au sud de la capitale Podgorica. Son régime hydrographique particulier consiste dans le fait que l'étendue de sa surface est variable et oscille entre 379 et 530 km carrés suivant l'importance de la crue des eaux qui s'y déversent. Entouré du côté sud-ouest par des montagnes de 500 à 1 000 m. d'altitude, il reçoit toutes les eaux des pluies qui, glissant sur les flancs des chaînes montagneuses, dévalent avec une force d'autant plus accrue qu'elles sont plus abruptes et déversent dans le fond du Lac des alluvions qui provoquent son comblement et l'élévation du niveau de ses eaux. Comme la côte nord-est est plus basse que celle du sud-ouest, le Lac se déverse dans la plaine, submergeant les rives et créant ainsi les marécages, foyers constants de moustiques.

Une autre particularité du régime hydrographique du Lac de Scutari est sa rivière efférente (Boyana) qui draine en partie les eaux du Lac en les déversant dans la Mer Adriatique, l'embouchure de la rivière étant située à quelques km au sud de la ville Ulcinj (Dulcino), à la frontière albano-yougoslave. Lorsque la crue du Lac augmente, le lit de la rivière devient insuffisant et tout le territoire de la plaine de Dulcino se trouve ainsi inondé, puis transformé en marécages et sources d'anophélisme. Cas encore plus grave, en 1946, le fleuve albanais Drim changea brusquement son cours et se déversa dans la rivière de Bojana, déjà insuffisante, et bloqua la seule voie efférente du Lac qui, toujours en crue, provoqua de graves inondations non seulement dans la plaine du nord-est et dans le sud albanais mais également dans la vaste plaine de Dulcino.

Le terrain constamment inondé, marécageux et vaseux, au voisinage immédiat du Lac de Scutari représente à lui seul une superficie de 16.962 ha (39) .

(39) Dr. M. Radulovitch, " HIGIJENA ", idem, p. 239.

Seconde caractéristique hydrologique, favorable au développement de l'anophélisme local, est, dans toute l'étendue, la zone littorale adriatique représentée par des marais d'eau saumâtre, par des ruissellements et par des canaux de drainage. Les lagunes sont surtout nombreuses près de Dulcino, les ruissellements et le réseau de canaux le sont tout au long de la côte, en particulier près de la ville littorale de Bar, tandis qu'aux environs de la base maritime et de la baie de Tivat (Teodo) il faut mentionner, comme foyers de reproduction des moustiques tout un filet de canaux destinés à l'industrie des briques.

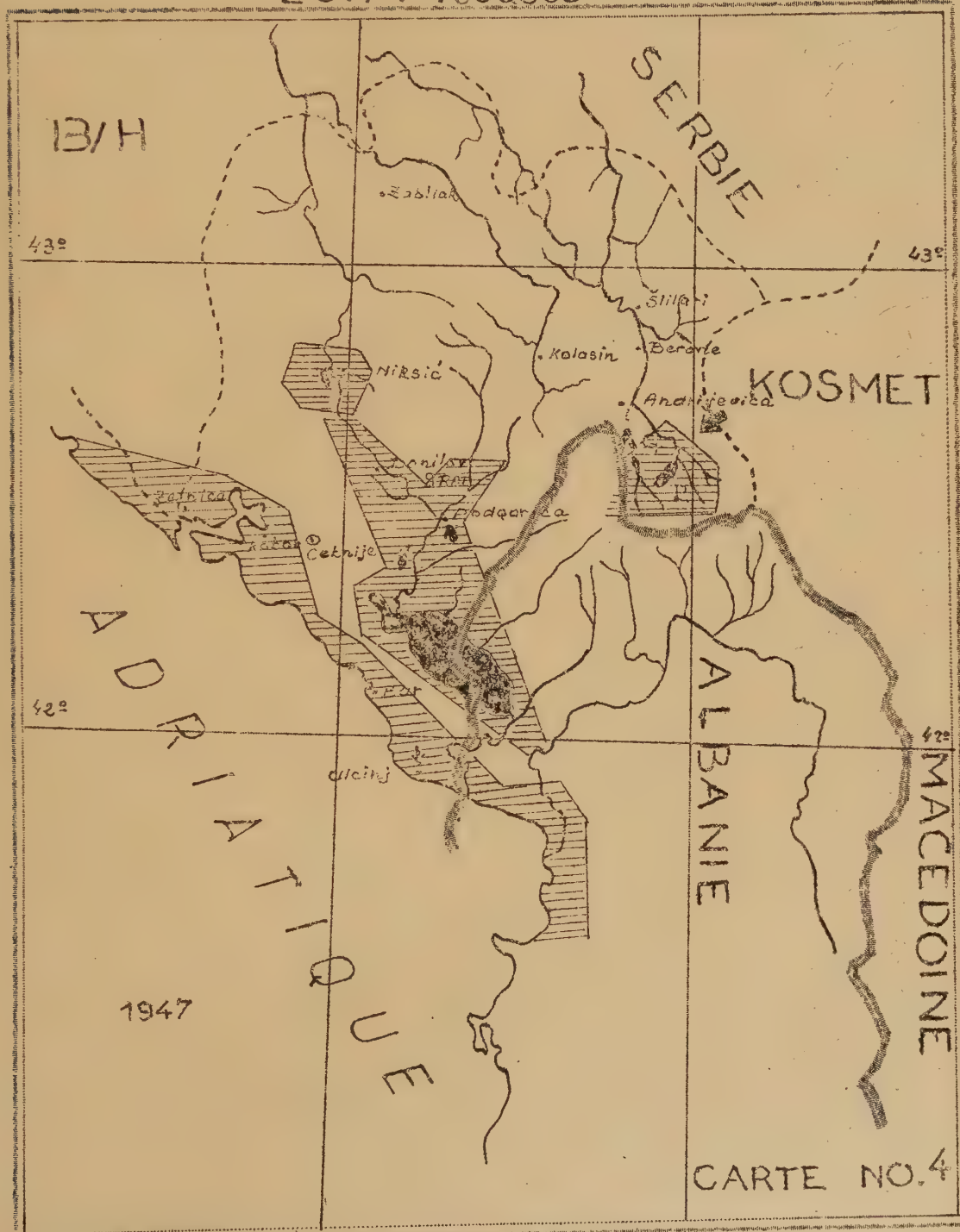
Les derniers foyers de moustiques sont les Plateaux de Niksic et de Plavo-Gusinje, le premier étant le siège de nombreux petits lacs d'eau douce, dûs aux averses printanières et automnales et ayant un caractère constant; le second, avec ses lacs à côtes basses et à riche végétation, favorable de ce point de vue à une reproduction proliférique de moustiques qui y sont cependant réduits à des petits foyers insignifiants et à une existence irrégulière et sporadique, grâce à un climat défavorable et sévère qui joue ici un rôle déterminant.

2. Conditions météorologiques et climatiques

En regard des conditions climatico-météorologiques, les régions les plus favorables du Monténégro pour le développement d'un paludisme endémique saisonnier et régulier sont les environs du Lac de Scutari et de la région de Dulcino. Ces deux régions, comme nous l'avons vu, non seulement ont un régime hydrographique commun (marécages plus ou moins permanents), mais encore sont, du point de vue de la température, favo-

MONTENEGRO
- HYDROGRAPHIE -
- ZONES ENDEMIQUES PALUSTRES -
(PERIODE D'APRES-GUERRE)

ECH 1:1500000



(travail original)

bles au plein développement des moustiques pendant toute la durée de la saison active.

Les maxima mensuels de température, pour les environs de Bar et d'Ulcinj (Dulcino) étant de Mars jusqu'à Novembre au-delà de 16° / v. le tableau /, l'anophélisme actif serait donc théoriquement possible pendant une période de neuf mois. Par contre, en considérant aussi les minima thermiques, au cours d'une même année, la période d'anophélisme dite positive serait de six mois, c'est-à-dire de Mai à Octobre.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin
Minima	$4,8^{\circ}$	$3,6^{\circ}$	$7,3^{\circ}$	$9,5^{\circ}$	$12,5^{\circ}$	$16,5^{\circ}$
Maxima	12°	$9,9^{\circ}$	16°	17°	26°	26°
	Juill.	Août	Sept.	Octo.	Nov.	Déc.
Minima	$28,3^{\circ}$	$18,3^{\circ}$	$15,4^{\circ}$	$11,5^{\circ}$	9°	6°
Maxima	$29,1^{\circ}$	29°	$23,1^{\circ}$	$18,6^{\circ}$	17°	12°

/Tableau des données météorologiques pour les villes Bar et Dulcino et pour l'année 1934 d'après "HIGIJENA", idem, p. 233 /.

3. Les espèces d'anophèles, leur distribution et leur biologie.

En Monténégro vivent principalement deux espèces de moustiques : (1) A. maculipennis, avec ses trois races (- messeae, - typicus, - elatus) et (2) A. superpictus (40).

Il faut également mentionner les trois autres espèces qui, outre les deux premières, complètent la faune des espèces monténégrines d'anophèles. Elles sont :

- (3) A. bifurcatus, (4) A. sinensis et (5) A. algériensis (41).

Les deux premières (maculipennis et superpictus) sont répandues sur toute la zone palustre. Le superpictus envahit surtout la faune anophélique des environs du Lac de Scutari, donc la zone la plus impaludée, ensuite les deux régions de Bar et d'Ulcinj (Dulcino). Pourtant c'est bien le maculipennis qui prédomine d'une façon incontestable sur tout le territoire impaludé.

La race la plus intéressante au point de vue épidémiologique de l'espèce maculipennis est celle de l'elatus, moustique des eaux saumâtres paracôtières, se trouvant en nombre appréciable aux environs de Dulcino et dans une moindre mesure de Bar et de Kotor (Cattaro). Il joue un rôle épidémiologique primordial dans les environs de la ville de Dulcino, donc à l'extrême sud de la côte Adriatique yougoslave.

L'A. sinensis est réparti de la même manière que le superpictus, mais à une densité restreinte, et est sans grande importance épidémiologique dans les zones palustres de Dulcino, de Bar et du Lac de Scutari, tandis que les deux autres espèces, également de moindre importance épidémiologique, A. bifurcatus et A. algériensis se trouvent uniquement près de Bar.

Toutes ces espèces sont dans une égale mesure et antro- et zoophiles et leur biologie respective se

(41) Dr. M. Radoulovitch -- ("Sur l'épidémiologie du paludisme au Monténégro"; en serbo-croate) -

rapproche beaucoup de celle des moustiques macédoniens.

La saison active pour le *maculipennis* commencerait fin Février-Mars, quand le moustique prendrait son premier repas sanguin post-hivernal et durerait jusqu'au début de Novembre.

Le nombre de générations d'anophèles varie de six à huit pour toute la période active et dépend des conditions climatico-météorologiques de l'année.

D'après le paludologue yougoslave Dr. Chaulitch, il existerait, dans les environs de Dulcino, une semi-hibernation des moustiques locaux et surtout pendant les hivers doux. Les infestations hivernales ne sont donc pas exclues.

En résumé, l'*A. maculipennis* joue, pour l'ensemble du Monténégro, un rôle primordial dans l'épidémiologie du paludisme autochtone, surtout au cours de la première moitié de l'année, tandis que le *superpictus* prendrait ce rôle dans la seconde moitié de la saison malarique, surtout au cours des années sèches, comme cela fût le cas en Macédoine.

(D). Le paludisme proprement dit au Monténégro.

Les premiers renseignements écrits sur l'état du paludisme au Monténégro datent d'après la première guerre mondiale. Ce fût également le cas avec les institutions sanitaires (42).

(42) Le nombre des Stations Sanitaires Antimalariques s'est élevé à cinq : dans les villes de Podgorica (la capitale), Virpazar, Rijeka Crnojevic (Riëka Tzrnoyevitcha), Bar et Dulcino, les stations existant même à l'heure actuelle. En plus, dans l'ancienne capitale du Monténégro Cetinje (Tzétigné) fût créé le premier Institut d'Hygiène du Monténégro. /v. la carte N° 5 - les Stations sont marquées par des triangles /.

Les premières statistiques incomplètes nous sont fournies en 1924 sous forme d'un compte-rendu de travail dans les Stations Sanitaires Antimalariques. Il ne nous renseigne que sur le rapport existant en 1924, entre les trois espèces d'infestation palustre au Monténégro et nous donne les chiffres suivants :

Infestations à v i v a x	30,6 %
Infestations à f a l c i p.	66,3 % !!
Infestations à Pl. m a l a r.	0,9 %

Le renversement du rapport v i v a x / f a l c i p a r u m normal serait en faveur de l' é p i - d é m i c i t é de l' année 1924 au Monténégro.

Ce rapport ayant existé, et en 1925 et en 1926, il semble bien que ces trois années (1924, 1925, 1926) ont été marquées par la recrudescence de l' épidémie palustre . C'est seulement à partir de 1926 que ce rapport commence à revenir à la normale et que les infestations à v i v a x redeviennent prédominantes .

Que c'était l' espèce v i v a x qui prédominait dans les infestations palustres au Monténégro, dans la période d'avant guerre et en dehors de l' épidémie, il suffit d'étudier quelques statistiques qui couvrent partiellement la période d'avant guerre et nous nous baserons sur celles qui nous communiquent le nombre des cas enregistrés positifs dans les ambulance des Stations Antimalariques pour les six années (1932 à 1937) :

Sur un t o t a l de 11.643 cas m i c r o s c o - p i q u e m e n t positifs, le rapport des espèces fût le suivant :

- Les infestations à v i v a x	8.953 (77,6%)
- Les infestations à f a l c i p.	2.029 (17,6%)
- Les infestations à Pl. m a l a r.	664 (5,0%)

Une autre stastique qui se réfère à l'état du paludisme au Monténégro, nous donnant le degré de la m o r b i d i t é et qui nous permet d' avoir une idée générale sur l'i n t e n s i t é de l' endémie palustre de certaines zones impaludées , c'est la statistique de l'Institut d' Hygiène de Cetinje pour l' année 1931 (44).

Elle évalue le chiffre global de la m o r b i d i t é pour le Monténégro tout entier à quelques 13.000 à 15.000 cas (1931), constate qu'elle augmente au fur et à mesure que l'on descend la vallée de la rivière de Zeta en se rapprochant du Lac de Scutari et précise que les trois zones les plus intensément impaludées sont : (1) la zone du Lac de Scutari , (2) la zone de la vallée de Dulcino et (3) la zone de tout le parcours de la rivière efférente du Lac, la Boyana.

Dans certaines localités de ces trois zones fortement impaludées, l'index s p l é n i q u e atteignait et parfois dépassait 80 % dans la population autochtone (dans les localités de Vranjina (Vragnina), de Virpazar, de Dodosi (Dodochi) et de Zabjak (zabiak)/ (45).

Le paludisme endémique existait également dans les environs des Bouches et de la ville de Kotor (Cattaro) : Les Champs de Grbliansko et de Krtolsko (Grbljansko i Krtolsko Polje).

Au cours des années 1931, 1933, 1934, et 1935 on procéda à une étude plus systématique des index s p l é n i q u e s et a b s o l u s. chez les écoliers de 31 localités monténégrines situées dans la zone palustre. Nous résumons dans le tableau suivant les résultats obtenus :

(44) Prof. Simitch.

(45) Dr. Kostitch.

Localité	années d'études	Total d'élèves examinés	Valeurs moyennes des Index Spléniques Absolus	
<u>D u l c i n o</u> et ses environs (7 localités)	1933	1.227	36,6 % (19,6-66,6)	41,8 % (10,2-74,9)
			/limites de variations/	
<u>Ville de B a r</u> et ses environs (6 localités)	1933	1.020	22,9 % (14,1-36,1)	23,1 % (14,0-37,0)
<u>Les environs du</u> <u>Lac de S c u t a -</u> <u>r i</u> (13 localités)	1931 1933 1934 1935	843	36,7 % (2,0-8,4-73,5)	42,6 % (14,4-73,5)
<u>D a n i l o v -</u> <u>g r a d</u> et ses environs (5 localités)	1935	418	14,54 % (4,9 - 19)	14,54 % idem
31 l o c a l i t é s, 3 villes			3.508	

Que peut-on conclure de ces résultats ?

Primo, qu'au Monténégro, le paludisme endémique autochtone, dans ses zones palustres était sujet à des grandes variations aussi bien des Index spléniques qu'Absolus, d'une région à l'autre, d'une année à l'autre et que Les premiers (index spléniques) variaient de 2 % à 73 % et les seconds de 4,5 % à 74 % .

Secundo, qu'en superposant leurs chiffres à la position géographique des localités auxquelles ils se rapportaient, il en ressort que les zones où l'endémie palustre fût la plus intense se trouvaient aux environs du Lac de Scutari et dans la région de Dulcino (46).

(46) Dans les deux zones les valeurs moyennes des index (spl. et abs.) étaient presque identiques/v. le tableau/.

Tercio, que l'intensité de l'endémie palustre diminuait au fur et à mesure que nous nous éloignions de ces points, soit que nous longions la Côte Adriatique vers le nord (ville de Bar et environs), soit que nous remontions le courant de la rivière Zeta (vers Danilovgrad et environs).

La situation palustre p e n d a n t l ' o c c u p a -
t i o n (période 1941 - 1944) nous échappe (guerre, occupation, guerre civile, atrocités, destructions) et il nous est impossible de savoir de quelle manière elle se présentait.

Le seul renseignement que nous pouvions acquérir pour cette période est la statistique complète de l'Institut de la Santé Publique de Podgorica (47) qui nous donne le pourcentage d'espèces sur un total de 1.296 cas microscopiquement positifs (48) et dont la répartition a été la suivante :

v i v a x	471	(37,1 %)
f a l c i p.	808	(62,9 %)
m a l a r.	17	(1,3 %)

et d'où l'on constate, comme pour l'année 1924, le renversement considérable du rapport vivax/falciparum.

Pour la p é r i o d e d ' a p r è s l a d e r n i è r e
g u e r r e (après 1944) nous ne disposons également que d'une statistique semblable à la précédente se rapportant au pourcentage d'espèces sur un total de

(47) " Higijena", idem, p. 236

(48) La statistique ne précise pas l'année à laquelle ce taux des cas déclarés se rapporte mais nous pensons qu'il s'agissait probablement de l'année 1942 marquée par une recrudescence de l'épidémie pour l'ensemble de pays.

2.382 cas examinés en 1.945 dans les quatre stations antimalariques au Monténégro : 1.475 cas furent microscopiquement positifs (64,13 %) dont les infestations à *v i v a x* représentaient 81,21 % (avec 1.237 cas), celle à *f a l c i p a r u m* 14,9 % seulement (218 cas) et à *m a l a r i a e* 3,89 % (20 cas).

En conclusion, en ce qui concerne la situation palustre au Monténégro pour une période de 25 ans (de 1920 à 1945), les années épidémiques ont été celles de 1924, 1925, 1926 ainsi que la deuxième année de l'occupation (1942) où le rapport *vivax*/ *falciparum*, test de l'épidémicité dans le pays , a été nettement renversé en faveur des infestations *falciparum*.

La première année de la libération (1945) fût également d' épidémicité palustre élevée , vu l' index parasitaire important (64,13 %) quoique le rapport *vivax*/ *falciparum* fût normal et que l' index plasmodique lui-même fût calculé sur un total de cas qui se sont fait spontanément enregistrés dans les quatre dispensaires antimalariques de pays.

La *m o r b i d i t é* palustre offre des chiffres annuels allant de 13.000 à 15.000 cas (d'après les appréciations du prof. Simitch), jusqu' à même 20.000 cas (d'après le Dr. Kostitch) c.à.d. 4,07 % de la population totale de la République de Monténégro.

La forme prédominante, sauf dans les années de l' épidémicité élevée quand la tierce maligne renverse le rapport *vivax* / *falciparum* , est la forme tierce bénigne, tandis que le pourcentage d'infestation à *P l . m a l a r i a e* varie dans les limites de 0,9 % à 5 % de toutes les infestations de l'année. (49)

Le territoire endémique palustre du pays est de 8 % de la superficie (1.422 km²) et est centré sur trois points : Lac de Scutari, la région de Dulcino et les rives de la Boyana.

(49) Des deux courbes ci-jointes, l'une représente 17.

Les moustiques transmetteurs du paludisme du pays sont principalement le *m a c u l i p e n n i s* (avec sa race *é l a t u s* , moustique des eaux saumâtres de la côte adriatique), et le *s u p e r p i c t u s*, moustique de la seconde moitié de la saison palustre. Les conditions climatico-météorologiques et hydrographiques favorisent dans une large mesure l'existence et le développement des moustiques; les conditions sociales et économiques - l'endémicité palustre et la faible résistance à l'infestation.

Nous pensons que le paludisme au Monténégro, vu l'insuffisance des mesures prophylactiques systématiques (lutte antimoustique et anti larvaire interrompue, prophylaxie collective inexistant), quoique diminué d'intensité n'est nullement anéanti.

l'évolution et le type de la courbe malarique monténégrine normale et endémique, celle de 1933 ; la seconde représente le type de la courbe d'une année hautement palustre et épidémique comme fût le cas en 1942.

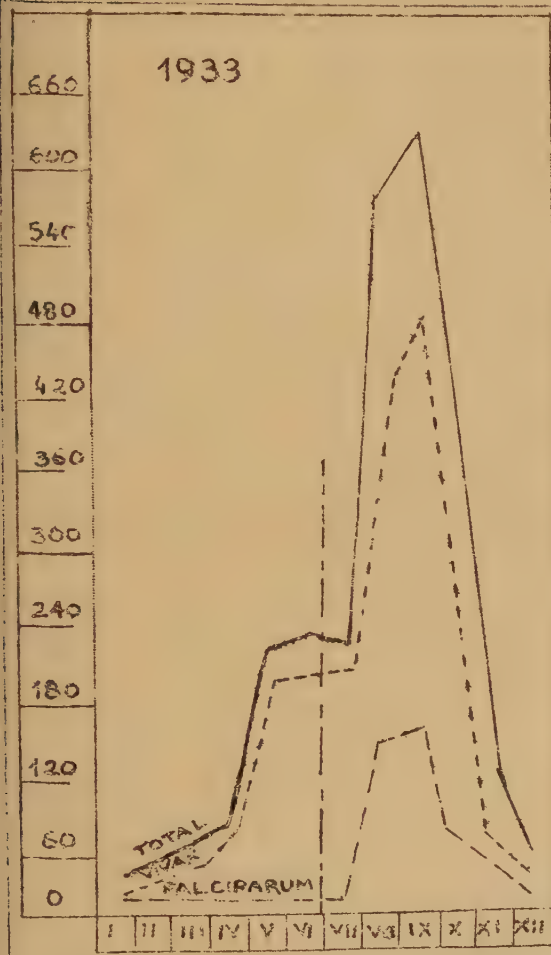
On remarque qu' en dehors de l'épidémie, c'est la fièvre tierce bénigne qui imprime ses propres caractères à la courbe dite *e n d é m i q u e* (1933), tandis que la tierce maligne s' en charge pour les années hautement épidémiques et représente, par ses propres caractères, la courbe dite *é p i d é m i q u e* (1942).

MONTE NEGRO

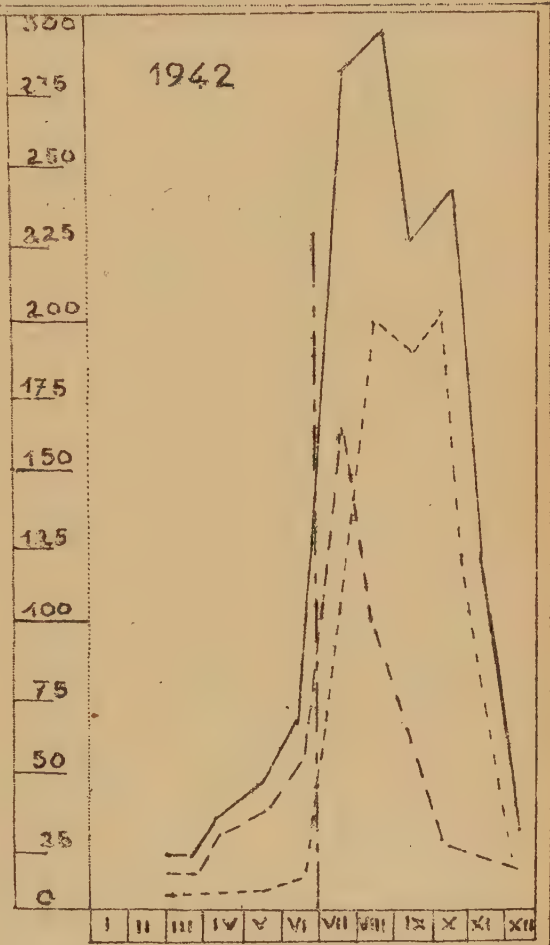
MORBIDITE

PALUSTRE

1933



1942



COURBE NO.3.

(voir texte : référence p. 68/69)

M. Dr. Radulovic - "L'épidémiologie du paludisme au Monténégro", revue HIGIJENA, idem , p.235.

C h a p i t r e I V

L e p a l u d i s m e e n D a l m a t i e

(I) .	<u>Géographie, superficie, limites,</u> <u>relief, population</u>	71
(II) .	<u>Régime hydrographique de la Dalmatie :</u> <u>conditions de l'anophélisme local et</u> <u>du paludisme endémique du pays</u>	72
	- Trois aspects hydrographiques communs à toute la Dalmatie.-	
	- Aspect particulier du régime fluvial de la Neretva dans la Dalmatie du Sud.-	
	- Les zones impaludées de la Dalmatie .	
(III) .	<u>L'anophélisme dalmate</u>	78
(IV) .	<u>La situation de l'endémie palustre en</u> <u>Dalmatie avant et après la dernière guerre</u>	80
	- La zone Nord de la Dalmatie,	
	- La zone Sud de la Dalmatie.	
(V) .	<u>La courbe épidémique palustre dalmate</u>	88
	<u>C o n c l u s i o n</u>	89

ch a p i t r e I V

Le paludisme en Dalmatie

(I) Géographie, superficie, limites, relief, population.

Géographiquement, la Dalmatie se présente comme une mince bande du territoire littoral adriatique qui, dans son extrémité nord, atteint quelques 60 km de largeur et dans son extrémité sud, très rétrécie, pas plus d' une quinzaine de kilomètres.

Elle se situe dans l' espace compris entre les 42ème et 44ème parallèles, entre les 15ème et 19ème méridiens, s'étalant le long de la côte est de l'adriatique sur une longueur de 317 km et couvrant un territoire de 13.000 km² y compris les nombreuses îles qui, à elles seules, représentent 28,2 % du territoire, avec une superficie de 3.675 km².

Les grandes chaînes des Alpes Dinariques la séparent de la partie continentale de la Yougoslavie càd. de la Croatie proprement dite et de la Bosnie/Herzégovine.

Les seules parties basses de la Dalmatie sont représentées par la presqu'île de Ravní Kotari, hinterland de la ville de Zadar (Zara), la vallée et l' embouchure du fleuve Neretva et les nombreux Poljés Karstiques (Karstna Polja) clairsement les chaînes de montagne.

Sur un sol arride et nu et sous un climat méditerranéen en doux, vit une population de 1.120.000 h. économiquement pauvres subsistant grâce à la pêche et au tourisme, à l' élevage et à des efforts surhumains en vue d' arracher à un sol hostile et calcaire le peu de sa mince fertilité.

Nous distinguerons pour plus de clarté deux parties en Dalmatie la partie septentrionale ou Dalmatie du nord, comprenant surtout les arrondissements (les " Kotaris") de la presqu'île de Ravnî Kotari dont le centre est la ville de Benkovac (Benkovatz), et la Dalmatie du sud comprenant les arrondissements entourant le delta de la Neretva, la grande rivière de la Bosnie/Herzégovine .

(II) Régime hydrographique de la Dalmatie : conditions de l'anophélisme local et du paludisme endémique du pays.

a). Trois aspects hydrographiques communs à toute la Dalmatie .

Les conditions hydrographiques de la Dalmatie se caractérisent par trois aspects qui sont tous les trois, dans une égale mesure, favorables à l'apparition, au développement , et à l'entretien de l'anophélisme local.

Des superficies importantes se trouvent périodiquement ou const^t sous l'eau, surtout les régions basses, ce qui représente non seulement un danger au point de vue du paludisme endémique mais également une perte au point de vue de l'économie du pays.

1)- Le premier type hydrographique caractéristique de la Dalmatie, surtout de sa partie septentrionale est celui des " lokve " , appelées " lavognes " dans les Causses. Foyers importants d'anophélisme, les " lokve " sont dispersées tout le long de la Dalmatie , mais sont surtout nombreuses en Dalmatie du Nord, entre la ville de Split (Spalato) et la rivière de Zrmanja (Zrmanja). En

voici les principaux centres d' après les Dr. Nezich et Kostitch :

- Les environs de Split et de Trogir
(Splitsko i Trogirsko Zagore) (1)°
- de Drnis (Drniche) (2)
- de Dalmatinske Bukovice
(Dalmatinské Boukovitzé). (3)
- de Muc (Moutche) (4)
- de Marina (près de Trogir). (5)

/ Les trois autres moins importants et non mentionnés dans notre carte sont ceux de : Sevci Recica (Sév tzi Réthitza), Mirilovic (Mitilovitch), Vini-sice (Vinichitché) / (v. la carte de Dalmatie).

2) - Le second type du régime hydrographique dalmate serait l'existence nombreuse de " dolines " et de " polies " (dépressions argileuses formées par décomposition des calcaires karstiques sous l'action des eaux de pluies), appelées dans le pays " Karstna Polja " (Polliés karstiques). Comme leur nom l'indique ce sont des champs situés sur des plateaux à une altitude de 200 à 450m. et qui servent de lits à de petits ruisseaux et rivières qui , se desséchant, créent ainsi de nombreux marécages , foyers de moustiques . Les " poliés " ne dépassent pas 10 à 20 km. de longueur et quelques km. de largeur. Les plus importants sont énumérés dans la liste suivante et mentionnés sur la carte par les lettres majuscules qu'ils portent sur la liste :

(1)° le numéro se trouvant derrière le nom est celui par lequel l'endroit correspondant est mentionné sur notre carte.

Les poljés carstiques dalmates, zones permanen-
tes d' anophélisme et d'endémie palustre

(I) Les poljés proprement dits

position:

- | | | |
|----------|---|--------------------------------|
| | A. Benkovacko Polje / Polié de Benkovatz / | Bavni Kotari
(Presqu'île) |
| | B. Vransko Polje / P. de Vrana / | idem |
| | C. Bokanjicko Polje / P. Bokagnatz / | idem |
| | D. Zegarsko Polje / P. Zegare / | idem |
| DALMATIE | E. Djeversko Polje / P. Dyéversko / | idem |
| du | F. Kninsko Polje / P. Knine / | près de la ville de
Knine |
| NORD | G. Drnisko Polje / P. Drnichko / | ville de Drnis |
| | H. Kosovo i Cetinsko Polje
/ P. de Kossovo et de
Cétina / | au sud de la ville
de Knine |
| | I. Vrlicko Polje / P. Vrlitchko / | à l'est de la ville
Drnis. |
-
- | | | |
|----------|---------------------------------------|------------------------------------|
| | J. Vrgoracko Polje / P. de Vrgoratz / | au nord de la
vallée de Neretva |
| DALMATIE | K. Popovo Polje / P. Popovo /-(°) | au sud de la
vallée de Neretva |
| du | L. Imotsko Polje / P. Imotsko /-(°) | près de la ville
d' Imotski |
| SUD | M. Rosko Polje / P. Rostok / | au nord d'Imotski |
-

(II) Les "dolines" (petits poljés)

/ ne sont pas mentionnés sur la carte /

1. Nadinsko Polje
2. Marpolacko Polje
3. Otresko Polje
4. Petrovo Polje

(°) Popovo Polje est un des plus grands, mesurant quel-
ques 50 km. de longueur et 5-6 km. de
largeur;

(°°) Imotsko Polje est un des plus grands "poljés", long
d'une vingtaine de km. et large de 4 km.

Condésidérant, en moyenne, que la longueur du polié est de l'ordre de 15 km. et largeur de 3 km. il en ressort que le total de la superficie des poliés dalmates représente 5,5 % de la superficie du pays avec 22.000 ha.

3) - Le dernier type est celui des grands complexes marécageux des vallées, des embouchures et des deltas des fleuves et des rivières qui se déversent tous dans la mer .

Nous ne mentionnerons que les deltas ayant un réel intérêt pour l'anophélisme du pays, suivant l'ordre topographique et en descendant du Nord vers le Sud du littoral dalmate :

- Le delta de la rivière Zrmanja, signe sur la carte
au dessous de la ville d'Obrovac(- Z -)
- Les petits deltas des deux petites rivières de Zrnovnica (Zrnovnitza) près de la ville de Stobrec (Stobretz). (- S -)
et de Pantah près de Trogir (- P -)
- Le grand delta de Neretva
(dont nous parlerons plus en détail) .(- N -)

b). Aspect particulier du régime fluvial de la Neretva dans la Dalmatie du Sud.

Le type de la plaine marécageuse du delta de la Neretva mérite une attention toute particulière vu son étendue et son importance économique pour le pays.

Une population peu dense habite cette vallée qui pourrait être fertile et est actuellement le plus grand foyer de l'anophélisme dalmate .

Elle s'étend en éventail à partir de la ville de Metkovic (Metkovitch) et reçoit sur son parcours d' une

vingtaine de km. encore un certain nombre de petites rivières et de ruisseaux. Le terrain marécageux du delta couvre 200 km. carrés sur lesquels se trouvent les six petites localités (Vid, Gabela, Opuzen, Novo Selo, Vidonje, Dobrinje) et qui avec la ville de Metkovic comptent une population d'une trentaine de milliers d'habitants .

La vallée entourant le delta lui-même est dans certains endroits au-dessous du niveau du fleuve et est parcourue par tout un réseau de canaux d'irrigation qui, négligés et herbeux représentent un facteur supplémentaire d'anophélisme, par ailleurs déjà important.

Le niveau des marécages inférieur au niveau du fleuve est ici, comme dans le triangle Nord-Ouest de la Serbie (Posavina), à la merci de la crue .

c). Les zones impaludées de la Dalmatie

Toute la superficie de la Dalmatie est sujette à l'endémisme palustre. Pourtant , grâce à des conditions hydrographiques particulièrement favorables (" poliés karstiques " , " lokvé " - lavognes , delta de la Neretva et d'autres rivières), il faut distinguer principalement deux zones d'endémies palustres dalmates : (1°) celle de la vallée et du delta de la Neretva que nous appellerons pour plus de simplicité : la zone -Sud et (2°) la presqu'île de Ravni Kotari et l'hinterland de Split et de Sibenik (Chibenique). Cette dernière zone du Nord s'étendrait au sud jusqu'à la perpendiculaire passant par la ville et le port de Split et au Nord jusqu'à la rivière - frontière de Zrmanja.

En effet , dans ces deux principales zones, le

paludisme endémique représente pour la Dalmatie, même à l'heure actuelle, des foyers latents prêts à se réveiller à la première occasion qui se présenterait sous des conditions favorables .

D'après nos propres estimations, actuellement la zone endémique dalmate, représenterait une superficie de 4.459 km.² (34,2 % du territoire du pays) dont la plus grande partie serait représentée par la zone-Nord avec 3.384 km² (75 %) et le quart (1.065 km²) par la zone-Sud, c.à.d. la zone du delta de la Neretva.

(III) L' anophéliisme dalmate

/ Les espèces anophéliennes , leur biologie et..
intérêt épidémiologique local/.

Le plus étudié le prof. Simitch , il existe en Dalmatie principalement : l' A. maculipennis . avec ses deux races (typicus et messae) tandis que d' après Dr. O; Trausmiller et le Dr; Richter on trouverait également les races d' a r t r o - p a r v u s et de l a b r a n c h i a e . Selon ce dernier (Dr. Richter), le s u p e r p i c t u s aurait en Dalmatie une existence sporadique et une importance épidémiologique secondaire. Cependant tous les auteurs yougoslaves qui ont étudié la faune anophélienne de la Dalmatie (Prof. Simitch, Dr. Trausmiller, Dr. Kostitch et Dr. Tartalja) sont d 'avis que la particularité de la Dalmatie du Sud est représentée par l' existence et le grand rôle de la race é l a t u s qui, moustique d'eau saumâtre - nous l' avons vu au Monténégro - est la race presque dominante du littoral dalmate .

La condition idéale de mélange des eaux douces et maritime se trouverait à peu près réalisée dans les bras du delta de la Neretva , le brassage des eaux y étant assuré par les marées qui, suivant les endroits , peut varier de 50 cm. à un mètre. Ce serait également la raison qui expliquerait pourquoi l' é l a t u s verrait son habitat réduit à la mince ceinture littorale et ne pénétrerait pas plus profondément en amont du cours de la Neretva, la salinité du mélange étant conditionnée elle-même par la profondeur, par la vitesse du courant fluvial, suivant la saison où la salinité est mesurée et enfin suivant la proximité de la mer (50). La saison aurait une

influence sur la salinité par la quantité d'eau atmosphérique, par la température qui favorise l'évaporation des nombreuses eaux stagnantes du réseau des canaux d'irrigation qui sont en communication permanente avec les eaux du fleuve, et qui par cela, augmente ou diminue la concentration de l'eau en sel. Ainsi les étés très chauds aussi bien que les saisons de pluies (printemps, automnes) agiraient en tant que facteurs favorisant l'augmentation de la salinité des eaux ou au contraire la diminuant outre mesure.

Toujours d'après le même auteur, les facteurs énumérés auraient un rôle déterminant et assureraient la prédominance d'une espèce donnée, d'une race donnée de la même espèce, dans une région donnée suivant son éloignement de l'embouchure du fleuve. Ainsi dans la première moitié de l'année, dans les eaux de la vallée de la Neretva, c'est la race *m e s s e a e* qui domine la faune ayant son maximum de densité en Mai et en Juin, tandis que la seconde moitié est caractérisée par l'apparition massive de l' *e l a t u s* avec maximum en Juillet et Août, c.à.d. durant les mois secs et chauds. Lors des années de sécheresse, au contraire, les températures élevées et durables par l'augmentation de la salinité outre limite, rendent le moustique plus sensible à la haute concentration, donc défavorisent son développement.

Les deux races anophéliennes les plus importantes au point de vue de l'épidémiologie palustre en Dalmatie sont, par leur contact fréquent avec les humains, l' *e l a t u s* et le *l a b r a n c h i a e*, plus rarement (d'après Dr. Tartalja) le *m e s s e a e* et le *t y p i c u s*, ces deux derniers étant, pour la vallée de la Neretva, principalement zoophiles.

Quant à la Dalmatie du Nord, quoiqu'il n'y ait pas une

différence de principe, le même auteur est formel lorsqu'il affirme que les deux moustiques épidémiologiquement importants sont, quoique zoophiles, les *A. maculipennis* var. *typicus* et *messense*, tandis que *elatus* et le *labranchia*e continuent de jouer leur rôle dans les régions impaludées avoisinant les eaux saumâtres. / Le Dr. Richter est d'avis que le *labranchia*e joue un rôle épidémiologique de toute première importance dans les régions de Ravni Kotari et de Dalmatinska Zagora où il représenterait à lui seul 34 % de la faune anophélienne locale /.

Dans la Dalmatie du Sud, au point de vue de la densité des moustiques, les deux races *messense* et *elatus* déterminent la faune annuelle, *messense* pour la première et *elatus* pour la seconde moitié de l'année. Au point de vue épidémiologique proprement dit ce seraient *elatus* et le *labranchia*e qui auraient une valeur épidémiologique incontestablement supérieure aux deux autres races zoophiles (*messense* et *typicus*). Les deux premières ont en effet des contacts plus fréquents avec les humains et sont anthropophiles plus que zoophiles. Ainsi p. ex. l'indice d'infestation de *elatus* par rapport à celui de la variété *typicus*, serait de l'ordre de 18 sur 1 (18/1) c.à.d. 1,29 % pour *elatus* et 0,07 % pour *typicus* infestés (51).

(IV). La situation de l'endémie palustre en Dalmatie avant et après la dernière guerre.

/ en particulier en Dalmatie du Nord et en Dalmatie du Sud /

(51) Dr. Tartalja - "HIGIJENA", idem, p. 207.

Pour avoir un aperçu historique sur la question du paludisme bien avant la première guerre mondiale nous citerons la situation telle qu'elle existait en 1905

Sur un total de 212.000 h. vivant sur la zone endémique palustre, on comptait 80.000 cas de paludisme déclarés (38 %), ce nombre impressionnant étant réparti de la façon suivante :

a r r o n d i s s e m e n t		morbidité totale
(Kotari)		

1.	Zadar (Zara)	.63 % (Dalm.du Nord)
2.	Benkovac	.56 % (D.N.)
3.	Metkovic	.49 % (Dal. du Sud)
4.	Sibenik	.43 % (Dalm.du Nord)
5.	Split (Spalato	.31 % (Dalm.du Nord)
6.	Knin	.29 % (Dalm.du Nord)
7.	Ile de Korcula.	.6 % (Dalm.du Sud)

La période suivant immédiatement la fin de la guerre 1918 a été marquée dans cette région de Yougoslavie par une grave recrudescence de paludisme et par l'apparition de la tierce maligne.

Les premières institutions de lutte contre le paludisme n'ont vu le jour qu'en 1923/24 par la création de 1/ l'Institut pour l'étude et la lutte antipalustre à Trogir (Troguire), 2/ par la fondation d'une Station antimalarique à Benkovac et dans d'autres centres dalmates et 3/ par l'établissement de l'Institut d'Hygiène de Split (Spalato).

Cette même période peut donc être considérée comme le début d'une action plus ou moins organisée de l'étude de l'anophélisme local pour l'ensemble du territoire dalmate et de la lutte antilarvaire (pétrole , vert de Paris, gambusia) et antiparasitaire (atébrinisation et quininisation) ainsi que de petits travaux d'assainissement.

A./ La zone nord de la Dalmatie

Avant de passer à l'exposé de la situation palustre en Dalmatie du Nord, disons pour l'anophélisme de la zone qu'outre les grands foyers d'anophélisme (" lokvé ", " poliés karstiques " et deltas des rivières) il en existe d'autres, représentés par les canaux, les ruisseaux, de nombreux petits marais, les nappes et les flaques d'eau stagnantes stigmates des inondations plus ou moins régulières de l'hiver et du printemps .

Il nous est possible d'avoir un aperçu sur le paludisme endémique saisonnier local et le degré d'endémicité malarique grâce à quelques statistiques provenant de l'Institut antimalarique de Trogir et se référant aux années 1923 et 1926 . Ces statistiques nous donnent à savoir d'après les index spléniques et parasitaires la situation palustre telle qu'elle était enregistrée dans les quatre villages de la Dalmatie septentrionale les plus connus comme foyers d'endémie palustre locale :

v i l l a g e s	Ind. spléniques		Ind. parasitaire	
	1923	1926	1923	1926
1. Islam Grčki	62,4 %	69,31 %	22,22 %	6,33 %
2. Vrana	80,86 %	55,07 %	31,55 %	-
3. Tinj	79,31 %	60,22 %	44,82 %	-
4. Kakma	77,45 %	61,53 %	33,88 %	-

La valeur moyenne des index spléniques pour les quatre localités a été , en 1923 de l'ordre de 75,26 %, en 1926 de 61,53 % et celle des index parasitaires, pour l'année 1923 de 33,11 %, pour l'année 1926 elle fait défaut.

Après la dernière guerre, les index spléniques établis sur l'examen systématique des écoliers dans certains des villages précités, nous donnent les résultats suivants :

<u>En 1946</u>	<u>Ind.splén.</u>	<u>En 1948</u>	<u>Ind. splén.</u>
<u>Tinj</u>	21,20 %	<u>Islam Grcki</u>	14,28 %
<u>Vrana</u>	43,30 %	<u>Vrana</u>	40,10 %
<u>Polaca</u>	43,20 %	<u>Polaca</u>	40,42 %
Bribir	6,02 %	Vuksic	11,70 %
Gornji Zemunik	21,66 %	Smilcic	2,15 %

Les moyennes furent, pour l'année 1946 - 27,7 % et pour l'année 1948 - 21,73 %.

Prenant en considération la situation palustre dans les trois villages-foyers du paludisme en Dalmatie du Nord (villages dont les noms sur les trois tableaux précédents sont soulignés) pour les années 1923 , 1926 , 1946 et 1948 , nous obtiendrons le tableau comparatif suivant :

v i l l a g e s	I n d e x s p l é n i q u e s			
	1 9 2 3	1 9 2 6	1 9 4 6	1 9 4 8
1. <u>I s l a m</u> <u>Grcki</u>	62,4%	69,31 %	-	14,28 %
2. <u>V r a n a</u>	80,86 %	55,07 %	43,30 %	40,10 %
3. <u>T i n j</u>	79,31 %	60,22 %	21,20 %	-

/ Trois villages de la Dalmatie du Nord /

Ces index spléniques nous indiquent que l'endémie palustre avait diminué dans les trois foyers, et cela d'une manière nette, exception faite pour le village de Vrana où la diminution fût moins importante quoique in-

contestable et plus régulière (de 80,86 % , en passant par 55 % et 44 % jusqu'à 40,10 %).

Pour un autre foyer palustre de la Dalmatie du Nord, celui de la ville et de l'arrondissement de Benkovac, centre du service antimalarique pour le Nord Dalmate, les index parasitaires régressaient dans l'espace de cinq années de la manière suivante :

(Benkovac et son arrondissement - Dalmatie du Nord)

A n n é e	Index Parasit.	Total des cas examinés m i c r o s c o p i q .
1 9 2 5	15,34 %	-
1 9 2 6	37,39 %	-
1 9 4 6	3,74 %	sur 3.410
1 9 4 7	1,82 %	2.410
1 9 4 8	0,10 %	3.768
1 9 4 9	0 %	2.972

Les index parasitaires ont non seulement subi une nette diminution, mais ont marqué d'une année à l'autre depuis la fin de la guerre, dans l'arrondissement de Benkovac, une chute systématiquement progressive et continue de manière à atteindre le zéro en 1949 càd. durant la deuxième année d'application plus ou moins systématique de la campagne prophylactique à la D.D.T.

Donc, sur un total de 12.440 examens du sang systématiques, exécutés pendant les quatre années depuis la guerre, càd. portant presque sur le quart de la population de l'arrondissement entier, il ne fût enregistré que 171 cas microscopiquement positifs ce qui donne un index parasitaire de 1,3 % et une proportion de 0,30 %

de la population départementale./ Les infestations v i v a x en représentaient 83,6 % , f a l c i p a r u m 10,5 % et les infestations m a l a r i a e et " mixtes " 5,9 % /.

B./ La zone sud de la Dalmatie

Pour cette zone sud de la Dalmatie nous possédons les premiers renseignements datant de 1921, de l'Institut antimalarique de Trogir et qui précisent que les index spléniques oscillaient entre 55 % et 86 % .

D'après la même source les chiffres de ces index sont tombés pour l'année 1926 à 1 % et 14 % , la raison en étant, d'après Dr. Tartalja " le travail intense sur la prophylaxie du paludisme " .

Le succès de cette campagne antipalustre en Dalmatie du Sud nous est également confirmé par les résultats de l'examen systématique des écoliers exécuté la même année (1926) dans la partie inférieure de la vallée de la Neretva.

(Dalmatie du Sud - Delta de la Neretva - les écoliers)

<u>L o c a l i t é</u>	<u>Ind. Splénique</u>	<u>Index Parasit.</u>
1. M e t k o v i c (Ville)	0,5 %	3,27 %
2. V i d	5,0 %	-
3. R o g o t i n a	6,0 %	-
4. O p u z e n - - - - -	17,0 %	7,4 %

la moyenne : 7,12 %

Il serait faux d'en conclure que cela fût exclusive-

ment le résultat de la campagne antimalarique de l'époque. D'après le même auteur ce furent également les conditions climatico-hydrographiques favorables qu'il ne définit pas et qui ont contribué d'une manière tangible à l'obtention de ces résultats .

Quoiqu'il en soit, la période d'avant-guerre allant de 1921 , année de forte endémo-épidémie palustre, jusqu'en 1926 fût celle où commença l'amélioration de la situation malarique en Dalmatie du Sud. Il ne nous est pas possible d'évaluer l'évolution ultérieure de cette situation , mais en se fiant à des conclusions générales fondées sur les principes admis que la cédation de l'endémie palustre va de pair avec l'élévation progressive du standard de vie de la population vivant dans la zone impaludée (53) il nous paraît probable que cette amélioration commencée dès 1926, aurait pu être continuée jusqu'à la dernière guerre mondiale où le paludisme a marqué une recrudescence importante.

Le ~~t~~ableau de la situation palustre en Dalmatie du Sud , après la seconde guerre mondiale, peut-être brossé d'après les statistiques dont nous disposons.

La première se réfère aux index parasitaires et, en partie, spléniques pour les quatre premières années d'après guerre (1945,1946,1947,1948) dans les écoles de cinq localités , toutes dans l'arrondissement de Metkovic :

(53) Un exemple en est donné par la description presque complète du paludisme endémique autochtone dans les îles dalmates (île de Korcula) dont la population a un standard de vie relativement plus élevé que celle de la côte marécageuse.

localités	Index parasitaires				Ind.splén.
	I945	I946	I947	I948	I945
1. Opuzen	10,12%	9,65%	9,0%	8,10%	17,20%
2. Vid	9,28%	12,90%	14,07%	7,3 %	18,64%
3. Krvavac	9,25%	10,10%	4,04%	10,0%	14,35%
4. Komin	5,88%	5,30%	4,20%	2,17%	11,70%
5. Kula	5,40%	7,00%	5,35%	7,5%	9,10%
moyennes :	7,98%	8,99%	7,13%	7,01%	14,19%

La seconde statistique est celle des index parasitaires, trouvés au dispensaire de Metkovic, et nous permet de constater l'évolution de l'épidémie palustre pour la période de quatre années (1945 / 1948).

(Dalmatie du Sud - Dispensaire de Metkovic)

Année	Index parasitaires		Cas examinés		Total	In.par. annuel
	Ière moitié de l'année	II ème moitié de l'année	Ière moitié de l'année	IIème moitié de l'année		
I945		20,11%				20,11%
I946	12,09%	32,24%	2.125 (257)	1.926 (621)	4.051	21,9 %
	cas positifs					
I947	16,45%	18,35%	3.044 (501)	5.482 (1.006)	8.526	23,8 %
I948	27,06%	3,48%	861	-	861	-
I949	-	-	1.443 (2)	-	1.443	0,13%

Le troisième enfin évalue la morbidité dans l'arrondissement de Metkovic pour les mêmes années et nous communique le pourcentage des cas enregistrés de paludisme :

du 1/7 - 1945 à 1/7 - 1946	morbidité
du 1/7 - 1946 à 1/7 - 1947	20,11 %
du 1/7 - 1947 à 1/7 - 1948	24,60 %
du 1/7 - 1948 à 1/7 - 1949	0,9 %

(54)

En faisant le point de la situation palustre en Dalmatie du Sud il n'est pas facile de se prononcer formellement vu que les quelques renseignements que nous avons pu réunir à ce sujet sont incomplets et peu systématisés.

Les conclusions que nous en tirerons sont les suivantes :

(1°) l'endémie palustre est en Dalmatie du Sud en état latent subissent périodiquement, sous les effets de facteurs favorables, une recrudescence épidémique, n'ayant pourtant pas le caractère pandémique comme cela fut le cas en Macédoine, la principale raison en étant le standard matériel et culturel plus élevé de la population.

(2°) la situation palustre de cette région a évolué depuis une cinquantaine d'années mais le paludisme endémo-épidémique dans les quatre premières années après la dernière guerre n'a guère changé par rapport à la situation de 1926. Comme base de notre affirmation nous prenons les index spléniques et parasitaires chez les écoliers de la Dalmatie du Sud en 1926 et en 1945, 1946, 1947 et 1948 (v. pp. 85 et 86a), en particulier l'exemple de la localité d'Opuzen où les index sont sensiblement les mêmes / Ind. spl. en 1926 : 17,0 % , en 1945 : 17,20 % ; - Ind. paras. en 1926 : 7,4 % , en 1948 : 8,10 % , les derniers étant en légère augmentation ce qui serait en faveur d'une légère recrudescence de l'épidémie /.

(3°) la morbidité palustre, après la dernière guerre, aurait diminué de 20,11 % en 1945/1946 à 0,9 % en 1948/49 (v.p.87) et les index parasitaires du dispensaire de Metkovic ont également diminué de 23,8 % (en 1947) à 3,48 % (dans la seconde moitié en 1948) et à 0,13 % (en 1949) /v.p. 86a/.

(4°) l'année 1949 est le début de la régression du paludisme dalmate dans ses limites endémiques latentes avec au total 2 cas microscopiquement positifs sur 1.443 examens du sang pratiqués dans le dispensaire de Metkovic (Dalmatie du Sud) et de zéro cas sur 2.972 (dans la Dalmatie du Nord) / v. p. 84/; l'année 1948 est la dernière qui, mis à part la seconde moitié de l'année 1946 (Ind. par. 32,24 %, p.86a) ait vu son index parasitaire pour la première moitié de l'année élevé à 27,06 % (Dalmatie du Sud) .

Le pourcentage d'infestation falciparum fut respectivement de 28,4 % - 34,5 % - 0,8 % - 0 % pour les années 1946, 1947, 1948 et 1949 . Il atteignait son maximum en 1946 et 1947 ; l'année 1948 fut la première avec un pourcentage minime d'infestations falciparum (0,8 %) .

(V) . La courbe épidémique palustre dalmate .

D'après le Dr. Nezitch, la courbe épidémique de Dalmatie caractérisant l'éclatement d'une épidémie palustre qui survient à la suite de plusieurs années endémiques serait marquée : (a) par la disparition des rechutes tierce bénigne et de leur sommet printanier : la courbe traîne juste au-dessus de l'abscisse, qui marque les mois, tout le long de la première moitié de l'année pour se redresser brusquement (b) dans la seconde moitié

de Juillet, ce redressement est l'expression majeure de nouvelles infestations massives surgissant avec les premières générations d'anophèles.

Donc, le type du paludisme dalmate se caractériserait par l'existence de trois formes de fièvre palustre, dont la forme tierce maligne, dans certaines périodes d'épidémies, atteindrait 40 % des infestations totales et 100 % de toutes les primo-infestations dans la seconde moitié de l'année.

La fièvre quarte fait, à côté de la tierce bénigne et maligne, parent pauvre, occupant une place secondaire et étant localisée, toujours d'après le Dr. Nezitch, sur certains points de la zone endémique dalmate, notamment à Zemunik (près de Zara), à Zegara (sur la rive de la Zrmanja) et dans quelques localités autour de la ville de Skradin (mentionnées sur la carte par la lettre "Q").

CONCLUSION

Sur une superficie de 13.000 km carrés, d'un sol ingrat et calcaire vit une population de plus d'un million d'habitants, économiquement pauvre, subvenant à ses besoins grâce à la pêche et au tourisme.

La zone endémique palustre représente, d'après des estimations approximatives, 32,2 % du territoire du pays dont la plus grande partie, celle du Nord, représente à elle seule les 3/4, le reste s'étend au sud, en particulier autour du delta de la Neretva dont les marécages couvrent 200 km carrés. Mis à part le delta de la Neretva, grand foyer méridional du paludisme dalmate, ainsi que les petits deltas des autres rivières dalmates, la zone endémique est représentée par environ 17 Poliés karstiques avec 5,5 % de la superficie du pays (72.000 ha.) et par les réservoirs d'eau appelés dans la contrée

" l o k v e " (lavognes) ; les trois éléments cités sont les principales sources de l'anophélisme local.

L'anophélisme dalmate, composé principalement de deux espèces, l'espèce m a c u l i p e n n i s et l'espèce s u p e r p i c t u s , cette dernière d'un intérêt secondaire et d'une existence sporadique , se caractérise par le grand rôle joué par l'é l a t u s et le l a b r a n c h i a e , les trois autres races de m a c u l i p e n n i s (t y p i c u s , m e s - s e a e et a r t r o p a r v u s) étant ou bien zoophiles, comme les deux premières, ou bien d'une densité réduite .

L' évolution de l'endémo-épidémie palustre du pays se présentait de la manière suivante :

en 1905 , sur un nombre de 212.000 h. vivant dans la zone palustre on enregistrait quelques 80.000 cas de paludisme (38 %) ; .. (55)

en 1923 , l'Institut antimalarique de Trogir estimait à 100.000 le nombre de cas de fièvre palustre (16,6 %) sur un total de 600.000 h. pour la Dalmatie entière et de 150.000 h. vivant dans la zone impaludée .. (56)

en 1944 , d'après les données datant de 1945 / Dr. Kostitch/(57), il existait en Dalmatie après la dernière guerre 50 à 60.000 sujets atteints de paludisme, dont le plus grand nombre était réparti sur les arrondissements de Benkovac, de Biograd, de Knin, tandis que dans l'arrondissement de Sibenik et sur le territoire de la commune de Skradin, la morbidité oscillait

(55) Prof. Simitch -

(56) Dr. B. Richter -

(57) Dr. D. Kostitch -

entre 30 et 40 % et pour Trogir (arrondissement de Split - Spalato) elle était égale ou inférieure à 10 %.

en 1946 , d'après le Dr. Nezic, paludéologue dalmate, 25 % de la population totale du pays vivait toujours sur la zone palustre et lors des années de recrudescence du paludisme en Dalmatie le nombre de malades atteignait 100.000 (2,5 % de la population de toute la Croatie, 8,5 % de la population dalmate).

En Dalmatie du Nord , l'index splénique fût :

en 1923 de l'ordre de 75,26 % ,
 en 1926 de 61,53 % et pour les écoliers
 en 1946 de 27,7 % ,
 en 1948 de 21,73 % ;

l'index parasitaire tombait progressivement de 15,34 % (en 1925) et de 37,39 % (en 1926) à :

- 3,74 % (en 1946) ,
 - 1,82 % (en 1947) ,
 - 0,10 % (en 1948) et
 - 0 % (en 1949)

En Dalmatie du Sud , l'endémie palustre, présentait l'évolution suivante :

en 1921 , l'ind. splénique fût de 55 à 86 % ,
 en 1926 , de 1 à 14 % ;

la morbidité palustre fût :

en 1945/46 de l'ordre de 20,11 % et
 en 1948/49 de 0,9 %

Il s'ensuit que l'endémie palustre en Dalmatie du Nord fût et reste supérieure à celle de la Dalmatie du Sud, quoique l'épidémie palustre dans la zone du delta de la Neretva, encore en 1948, (pour la localité d'Opuzen) fût de l'ordre de 8,10 % (ind. paras.) et que dans l'arrondissement de Benkovac elle fût tombée à 0 % .

La Dalmatie fût et reste le troisième foyer palustre yougoslave, foyer latent mais toujours présent et actif de l'endémie palustre, foyer qui risque, aux premières circonstances favorables, de devenir le point de départ d'une épidémie plus ou moins généralisée.

Les îles dalmates, autrefois très impaludées, ont cessé d'être un problème pour la médecine sociale en Yougoslavie et ne présenteraient, à l'heure actuelle, que de très petits et très rares foyers d'un paludisme devenu sporadique et pratiquement négligeable.

La fièvre palustre dalmate appartiendrait, d'après le Dr. Nezitch, au type méditerranéen se caractérisant principalement par l'aspect de sa courbe épidémiologique survenant à la suite d'une période de plusieurs années d'un paludisme bénin et dont la première moitié irait presque parallèlement à abscisse jusqu'en Juillet, où elle marquerait une brusque ascension, témoin d'infestations nouvelles massives et récentes.

ECH: 1.1000.000

HERZEGOVINE

五十九

LOKVES



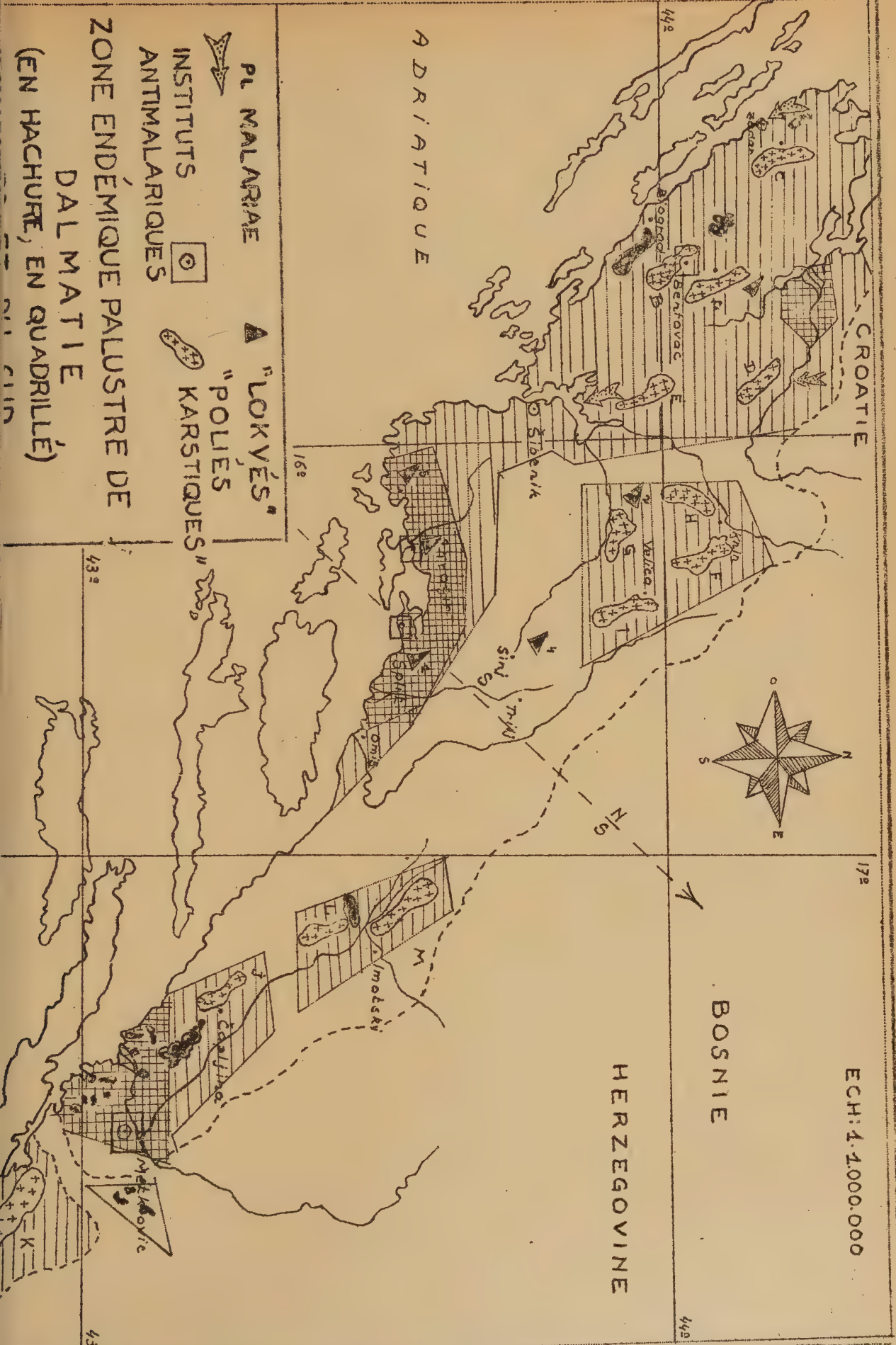
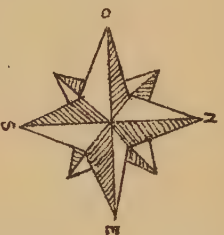
ANTIMALARIQUES

KARSTIGUES.

ZONE ENDÉMIQUE PALUSTRE DE

DALMATIE

(EN HACHURE, EN QUADRILLE)



C h a p i t r e V

L e p a l u d i s m e e n C r o a t i e

(A) .	<u>Les zones endémiques palustres</u> <u>de la Croatie</u>	93
(B) .	<u>L'anophélisme en Croatie</u>	93
(C) .	<u>Les caractères du paludisme en</u> <u>Croatie continentale</u>	94
(D) .	<u>Les foyers éteints du paludisme</u> <u>endémique autochtone</u>	96
	<u>C o n c l u s i o n</u>	97

C h a p i t r e V

L e p a l u d i s m e e n C r o a t i e

Le paludisme en Croatie est beaucoup moins important que dans les autres Républiques yougoslaves par l'étendue du territoire où il sévit, par son intensité et par son caractère.

(A) . l e s z o n e s e n d é m i q u e s p a l u s t r e s d e l a C r o a t i e .

Les zones endémiques palustres de la Croatie sont réduites aux plaines des cours inférieurs des trois fleuves (Save , Drave et Danube) qui forment des marécages riverains ayant une existence plus ou moins constante et subordonnée à des inondations et aux crues fluviales de printemps. La superficie de cette zone marécageuse para-riveraine est toujours de quelques 640.000 ha (59) / 19 % du territoire croate / (60) . Elle représente un foyer constant de l'anophélisme et de l'endémie palustre latente, ainsi que des centres potentiels d'épidémies sporadiques.

(B) . L' a n o p h é l i s m e e n C r o a t i e

est, pour sa partie continentale, représenté par une seule espèce épidémiologiquement intéressante, par l'espèce

(59) Dr. O. Trausmiller, "/ Le problème du paludisme en Croatie (sans Dalmatie)"/"

(60) La superficie de la Croatie continentale, sans la Dalmatie et avec l'Istrie, est de 33.269 km carrés.

maculipennis, avec ses trois races (typicus, messense et artroparvus), et pour sa partie littorale, y compris les trois grandes îles (Krk, Rab et Pag), aussi par l'espèce anthropophile *labranchiae*. Ici donc, la race *elatus* qui, comme nous l'avons vu, jouait un rôle épidémiologiquement capital en Dalmatie, disparaît sur la Côte Septentrionale de l'Adriatique et cède la place au *labranchiae* qui faisait son apparition déjà en Dalmatie du Nord.

L'*artroparvus*, par contre, n'apparaît que dans la partie orientale de la Croatie et sa densité serait d'autant plus importante que l'on descend le Danube et que l'on se rapproche de la Serbie. C'est en Slavonie (partie orientale de la plaine croate) que l'unique espèce vectrice du paludisme endémique (*maculipennis*) est numériquement la plus élevée, puisqu'elle trouve ses principaux foyers dans les eaux stagnantes riveraines, dans les eaux des bras morts, dans les marécages et les nombreux petits ruisseaux.

La saison anophélienne active en Croatie est de cinq mois (Mai / début Septembre), le climat continental plus rude en étant la raison. Elle est donc plus courte qu'en Macédoine, qu'au Monténégro et qu'en Dalmatie; elle est de la même durée qu'en Serbie.

(C) . Les caractères du paludisme en Croatie continentale.

Le paludisme endémique en Croatie continentale diffère de celui de la Dalmatie p. ex., par son caractère plus bénin, par sa faible endémicité c.àd. par ses index spléniques qui, entre la Save et la Drave, ne dépassent jamais 25 % (mais oscillent en général de 6 à 12 %); par sa

m o r b i d i t é relativement faible qui, même dans les zones palustres (Slavonie p. ex.) et au cours des épidémies sporadiques ne dépasse jamais 10 % de la population locale ; par les splénomégalias beaucoup plus modérées, ce qui n'est le cas ni en Macédoine, ni au Monténégro, ni en Dalmatie; il en diffère enfin : par de petites épidémies de caractère local et sporadique se greffant sur un fond hypoendémique plus ou moins constant (environs de la ville d' Osijek -).

Une de ces différences est celle de la nette prédominance de l'espèce *v i v a x* qui cause la presque totalité des infestations autochtones, la tierce maligne étant une espèce généralement importée d'autres régions endémo-épidémiques yougoslaves (Macédoine, Monténégro, Dalmatie) , qui sont les centres de virulence du pays. Ainsi, pour la période de 1932 à 1938 (61) , la proportion d'infestations fût la suivante : - *v i v a x* 94,2 % ; - *f a l c i p a r u m* 5,2 % ; - *m a l a r i a e* 0,8 % et les infestations " *m i x t e s* " 1,1 % .

Seules les infestations à *v i v a x* sont donc autochtones; les infestations à *f a l c i p a r u m* sont non seulement éphémères, accompagnant les petites poussées épidémiques et sporadiques, mais aussi presque à coup sûr importées, tandis que la *q u a r t e* est pratiquement inexistante.

Le type de la courbe du paludisme en Croatie est é p i - d é m i q u e à *v i v a x* par opposition à la courbe épidémique à *f a l c i p a r u m* de Dalmatie, se caractérisant par la complète disparition du crochet printanier à *v i v a x* et par son maximum annuel toujours peu élevé en plein été, maximum fait presque exclusivement d'infestations à *v i v a x* .

(61) Données de l'Institut d'Hygiène de Zagreb, -
Dr. B. Richter : " Paludisme en Yougoslavie " .

(D) . Les foyers éteints du paludisme endémique sont au nombre de trois :

(1)- La vallée de la Mura (Mur), au sommet septentrional de la Croatie, foyer endémique palustre intense autrefois, est aujourd'hui un foyer presque éteint et réduit à quelques rares cas sporadiques irréguliers et importés. Le processus de la retraite du paludisme autochtone s'est amorcé dans les années 1920/1930 pour subir un premier bond en arrière vers 1938 et pour se terminer après 1940.

(2)- La vallée de la Drava (Drave) est réduite à quelques rares petits foyers endémiques riverains disposés surtout dans la partie inférieure du cours de la rivière; ils sont représentés par quelques cas sporadiques de paludisme autochtone qui diminuent au fur et à mesure que l'on remonte le cours. Le dernier foyer endémique constant se trouve sur la mince zone riveraine de la province de Slavonie.

(3)- Les trois îles du nord de la Mer Adriatique (Krk, Rab et Pag), ainsi que la côte elle-même sont les seules régions croates au climat doux, méditerranéen, climat qui se prolonge jusqu'à la ville de Trieste. Les grandes épidémies du 19ème siècle et l'hyperendémie autochtone du début du 20ème siècle (les index spléniques de 60 à 70 %) ont progressivement disparu dès la première application de mesures prophylactiques antilarvaires par les g a m b u s i a en 1925 , mesure qui , appliquée systématiquement, a fait complètement disparaître le paludisme autochtone des îles.

Ces trois régions, foyers éteints du paludisme endémique autochtone, avec toute la partie occidentale de la Croatie continentale, montagneuse, boisée et forestière, ne représentent, à l'heure actuelle, que des zones d'anophélisme sans paludisme.

tière, ne représentent, à l'heure actuelle, que des zones d'anophélisme sans paludisme.

CONCLUSION

=====

La Croatie (sans la Dalmatie), représente donc dans ses parties continentale, littorale et insulaire la deuxième région de Yougoslavie, après la Slovénie, où le paludisme endémique autochtone ait subi une retraite spontanée.

La disparition du paludisme endémique en Croatie suit une ligne Nord-Ouest/Sud-Est et le processus d'extinction embrasse à l'heure actuelle principalement ces trois pays yougoslaves : la Croatie, la Voïvodine (Serbie du Nord) et la partie septentrionale de la Serbie Centrale.

En Croatie, le processus d'extinction spontanée commença après la première guerre mondiale pour atteindre la plus grande partie de son territoire après la dernière guerre où l'endémicité palustre s'est vue réduite à quelques îlots hypoendémico-sporadiques.

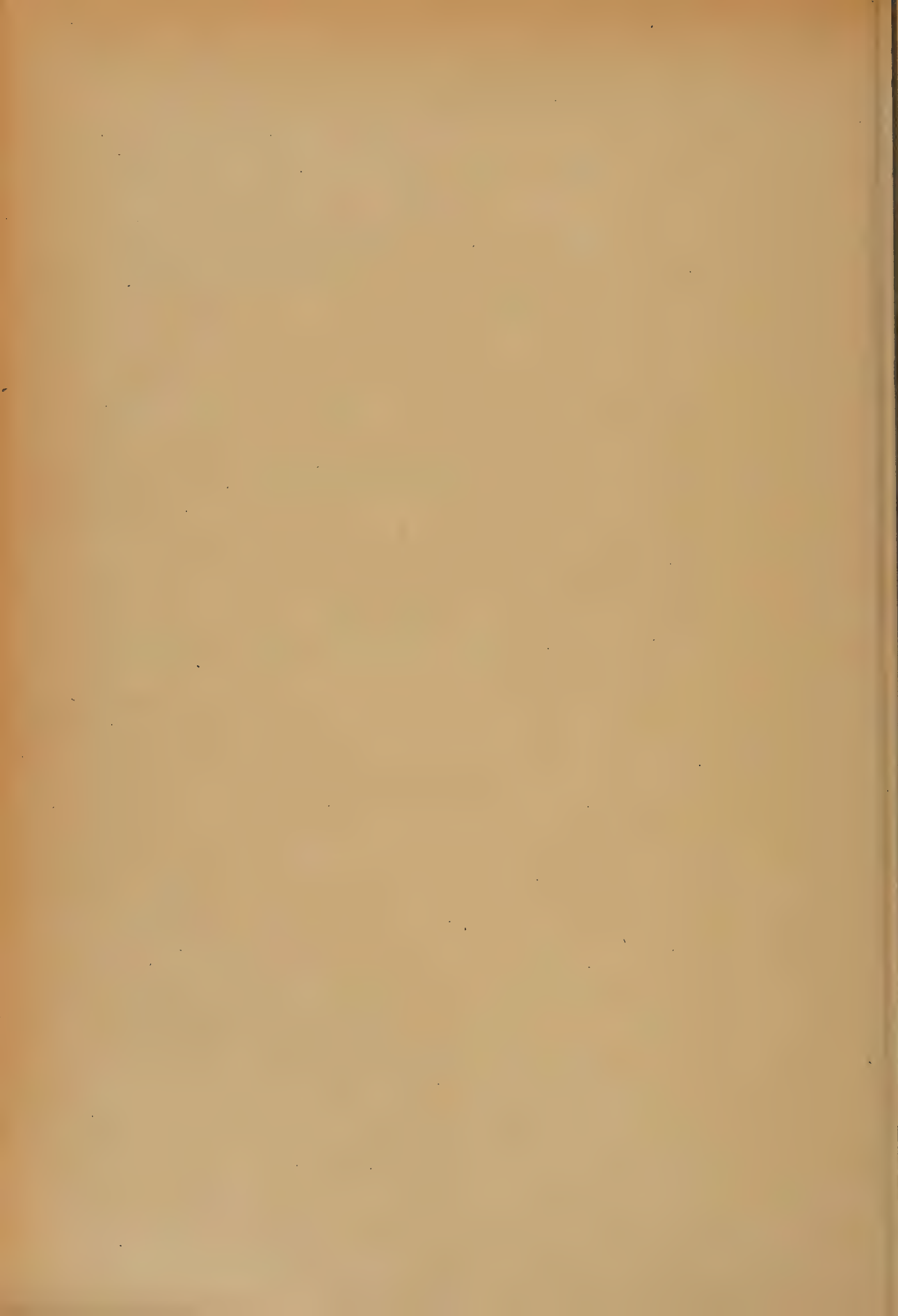
D'après le Dr. Trausmiller, les raisons de cette disparition et de cette retraite dite " spontanée " devraient être recherchées dans les faits suivants : 1°- dans la réforme agraire après la première guerre mondiale et dans l'exploitation plus rationnelle du sol par ailleurs riche et fertile, 2°- dans l'augmentation de la production agricole, 3°- dans la modernisation de l'élevage et l'augmentation du nombre du bétail (" écran protecteur biologique"), 4°- dans la zoophilie des moustiques du pays et dans la plus courte durée de la saison anophélienne dite "active", 5°- dans les conditions matérielles et culturelles plus favorables que dans d'autres régions de Yougoslavie , 6°- dans la plus grande densité des agglomérations humaines et dans la stabilité de la population autochtone, sans brassages importants, enfin 7°- dans les quelques petits

travaux publics d'assainissement et de bonification des
terrains marécageux réputés palustres.

C h a p i t r e V I

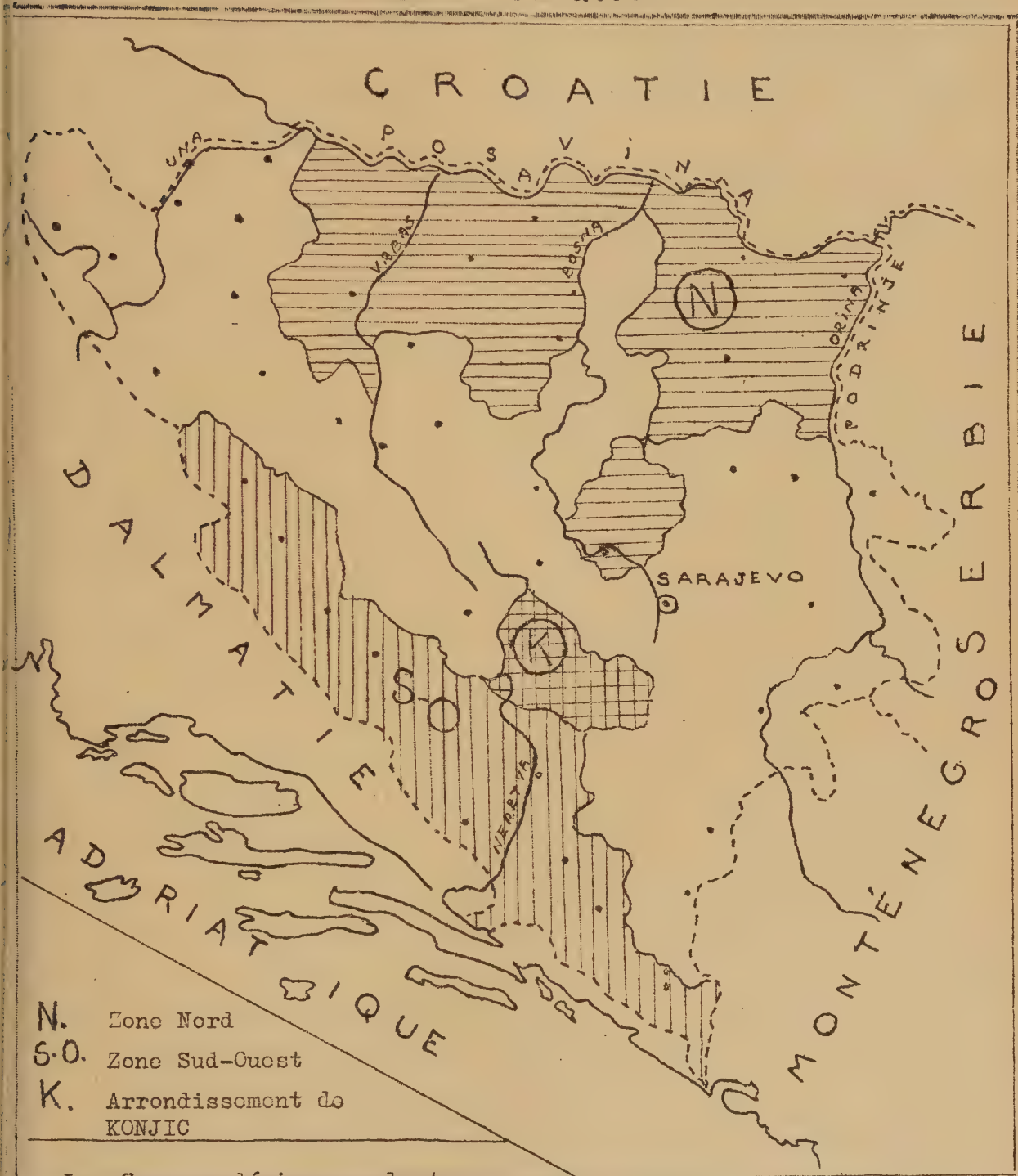
L e P a l u d i s m e e n B o s n i e / H e r z é -
g o v i n e
=====

- (A) . Les zones endémiques palustres 99
- (B) . L'anophélisme en Bosnie/Herzégovine . . 100
- (C) . Exposé et analyse de la situation
palustre en Bosnie/Herzégovine
pendant les trente dernières années . . 101

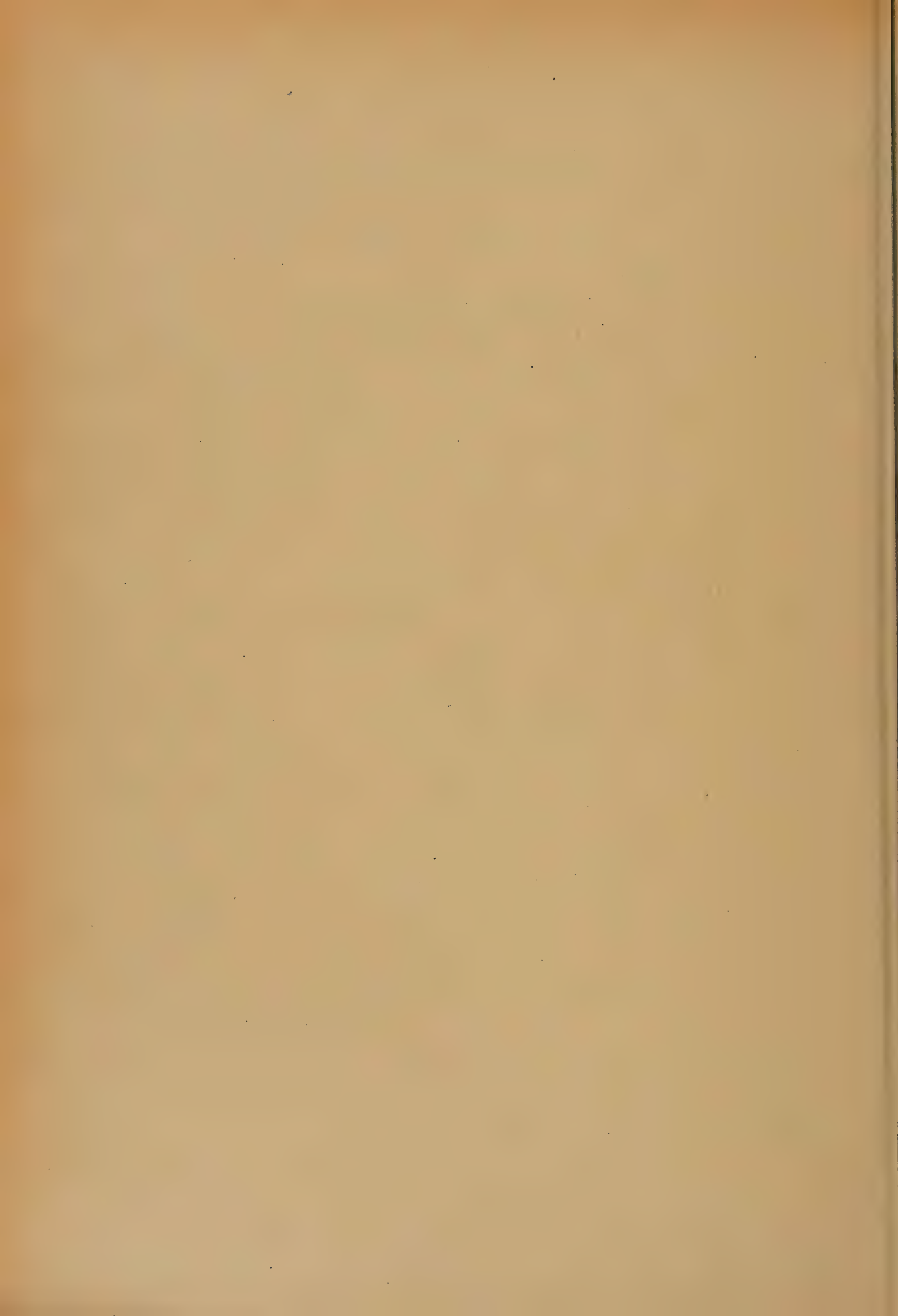


BOSNIE - HERZÉGOVINE (ZONES ENDÉMIQUES 1947)

ECH: 1:2 200.000



(travail original)



C h a p i t r e VI

L e p a l u d i s m e e n B o s n i e /

H e r z é g o v i n e

(A) L e s z o n e s e n d é m i q u e s p a l u s t r e s .

Les zones palustres de la Bosnie/Herzégovine (B/H) sont au nombre de quatre : 1°) le secteur Nord , 2°) les secteurs Sud et Sud-Ouest, 3°) le secteur de la vallée de la Nérétva et 4°) le secteur Central .

(1°) La zone du secteur Nord est la vallée de la Save, fleuve-frontière septentrional de Bosnie, zone limitée à l'Est par la Drina, fleuve limitrophe entre la Bosnie et la Serbie. Dans sa partie Est, communément appelée "P o d r i n j e" (Podrigné) et "P o s s a v i - n a" elle fait la jonction avec les régions de même nom se trouvant en Serbie.

La zone est composée de sept arrondissements où l'endémie palustre est constante et la morbidité la plus élevée (arrondissements de Bjeljina , de Brcko , de Tuzla , de Doboj , de Banja-Luka , de Gradiska , et , à l'Ouest, de Bihac) , avec une population de 415.370 h. et occupant à elle seule 14,3 % de la superficie totale de la République (51.564 km carrés). Dans certains de ces arrondissements l'index splénique atteint même 60 % (62).

Son réseau hydrographique est essentiellement composé de la Save et de ses cinq affluents (Una, Vrbas , Ukrina , Bosna , Drina) .

(2°) La zone des secteurs Sud et Sud-Ouest, composée de neuf " Poliés Karstiques " est une bande de territoire bosniaque parallèle à l'axe de la Dalmatie (Nord-Ouest/Sud-Est) et qui sont, comme en Dalmatie, périodiquement ou constamment sous l'eau. Les " Poliés Karstiques " de la B/H sont les suivants :

- Grahovo (Grahovsko Polje) , - Kupresko Polje ,
- Glamocko Polje , - Livanjsko Polje , - Duvanjsko Polje , - Busko Polje (Busko Blato) , -
- Mostarsko Blato , - Nevesinjsko Polje , - Gatačko Polje .

La zone Sud et Sud-Ouest occupe six arrondissements (Glamoc , Lijevno , Duvno , Ljubusko , Ljubinje , Trebinje ; les trois derniers sont en Herzégovine), territoire sur lequel vit 171.509 h.

(3°) La zone de la vallée de la Néretva comprend trois arrondissements (Konjic , Mostar et Stolac) et une population de 156.535 h.

(4°) La zone centrale de la Bosnie est de moindre importance, occupe un seul arrondissement (Visoko) et se trouve au Nord-Ouest de la capitale de la République (Sarajevo). Sa population est de 54.000 h.

Les zones endémiques palustres de la Bosnie/herzégovine ont donc une superficie de quelques 3.400 km carrés (6,6 %) du territoire de la République) , réparties en dix-sept arrondissements qui ont une population de 797.414 h. (27 % de la population) (1) .

(B) . L' anophélisme en B / H .

Il existe quatre espèces de moustiques en Bosnie et deux seulement en Herzégovine .

En B o s n i e , les quatre espèces sont les suivantes : (1) A. maculipennis, avec ses trois races (t y p i c u s, m e s s e a e, a r t r o p a r v u s); (2) A. superpictus; (3) A. bifurcatus et (4) A. sinensis (h y r c a n u s).

En H e r z é g o v i n e , les deux espèces anophéliennes sont : (1) A. maculipennis, mais avec seulement deux races, l' a r t r o p a r v u s faisant défaut, et (2) A. superpictus, ce dernier étant le moustique de la Bosnie du Sud et de toute l'Herzégovine et ayant la même biologie et la même épidémiologie qu'en Macédoine.

Au point de vue épidémiologique, deux espèces sont les seules intéressantes : le maculipennis (avec ses deux races : m e s s e a e et t y p i c u s) et le superpictus.

(C) . E x p o s é e t a n a l y s e d e l a
s i t u a t i o n p a l u s t r e e n B / H
p e n d a n t l e s t r e n t e d e r n i è r e s
a n n é e s .

Cette étude nous est possible grâce à quelques statistiques, provenant de la période d'avant-guerre, et englobant les années 1924, 1925, 1926, puis dans les années trente et quarante, les deux années : 1936 / 1937.

a.- Dans la période d'avant-guerre -

En 1924 - l'examen systématique des écoliers
(63) dans la "P o s s a v i n a" bosniaque (partie Est de la zone Nord), nous donne les index suivants :

(63) données du Dispensaire pour la protection de la santé publique de la ville de Tuzla, "HIGIJENA", no.4/6, Belgrade 1949, p. 224.

a/ sur un total de 9.287 frottis
examinés l' index plasmodique
fut de 4,4 % ;

b/ sur un total de 8.375 examens
cliniques (rate), l' index
splénique fut de 17 % ;

En 1925 - (examen systématique de la population
(63) de la B / H), sur un total de 53.457
sujets examinés ,

- l'Ind. Splénique fut de 9,1% (4.898)
- l'Ind. Plasmod. 7,7% (4,160)
- l'Ind. Absolu 12,3%

En 1926 - sur un total de 21.355 prélèvements
(63) sanguins sur des sujets présumés
malades , l' Ind. plasmodique fut, bien
entendu, élevé, de l'ordre de 46,4 %
(les plasmodies ont été positives
dans 9.909 cas).

En 1936 - pour l'ensemble du territoire de l'an-
(63) cienne Banovine de Vrbas (Bosnie)
(64) , et le rapport v i v a x /
f a l c i p a r u m de 45/55 donc
renversé en faveur du f a l c i -
p a r u m .

En 1937 - ce rapport fut, par contre, de 90 %
(63) pour le v i v a x et 10 % pour
le f a l c i p a r u m .

b.- La période de guerre et de l'occupation du
pays se réduit pratiquement à l'évaluation approxima-
tive de la morbidité palustre par le malariologue bosnia-
que Dr. Grujic (65) qui en donne un chiffre de 80.000
à 100.000 cas par an (1941 / 1945) . / La plus grande
partie de la documentation concernant cette période, i
ainsi que celle d'avant-guerre en Herzégovine, fut dé-
truite ou perdue pendant l'occupation /.

(65) Dr. Chimovitch (Simovic).

C.- Dans la période après la libération (1945 / 1948) la distribution des cas de fièvre palustre a été la suivante :

a n n é e	Total des cas enregistrés	v i v a x / f a l c i p . (rapport)	
1 9 4 6	40.000	75 %	24,7 %
1 9 4 7	6.844	90 %	9,5 %
1 9 4 8	1.994	99,3 %	0,5 %
t o t a l :	48.838	(3.604)	(370)

(Bosnie / Herzégovine , morbidité palustre) - (66)

Que pouvons-nous conclure de ce court exposé sur la situation de l'endémo-épidémie palustre de B / H ?

1° Les index plasmodiques , pour la période d'avant-guerre (1924 / 1937) oscillaient de 4,4 % (examen systématique des écoliers) à 7,7 % (examen systématique de la population) et n'étaient pas très élevés par rapport à d'autres territoires endémo-épidémiques yougoslaves (Macédoine , Monténégro , voire Dalmatie) : les index spléniques, mesure d'endémicité , n'ont pas été non plus, pour la même période , très élevés et variaient de 9,1 % (dans la population) à 17 % (chez les écoliers) ce qui nous permet de considérer la B / H d'avant-guerre comme une contrée yougoslave m o y e n n e m e n t endémique. La morbidité palustre enfin n'atteignait que 1,9 % à 2,4 % de la population du territoire avec près de 25.000 paludéens (chiffre pour l'année 1936) .

(66) Tableau fait d'après les données publiées en 1949 dans la revue médic. HIGIJENA, idem, pp.225/226.

- 2° Le paludisme endémo-épidémique de la B / H a subi une importante recrudescence pendant toute la durée de la guerre (1941 / 1945) : 80.000 à 100.000 cas par an et dans les trois premières années après la libération où l'on a enregistré 48.838 cas de fièvre palustre, cliniquement diagnostiqués, et où la morbidité totale, pour l'ensemble du pays , fut de 80.000 cas par an (2,7 % (67) et de 150.000 cas (5,2 %), voire 280.000 cas, ne dépassant pourtant jamais 10 % de la population de la République (68).
- 3° L'espèce dominante d'infestation est le v i v a x dont le pourcentage de toutes les infestations est beaucoup plus élevé qu'il ne l'était dans les trois pays hautement endémiques et qui, en dehors des épidémies (1936 et 1946), atteignait 90 % (1937) et même 99 % (1948). Les infestations malariae ne sont que de 0,1 % à 0,3 % (1946 / 1948).
- 4° Signalons enfin les trois foyers épidémiques d'après la dernière guerre (°) : (1) celui du Chantier de construction de l'hydrocentrale de Yablanitza (69) (" Hydrocombinat de Yablanitza") éclatant en 1946, avec 60 % de travailleurs atteints, ce pourcentage se voyant diminué à 5,6 % (1947) et à 0,9 % (en 1948). (2) La grande épidémie de l'arrondissement de Konjic (Kognitz) (69) / mentionné sur la carte en zone hachée, marquée "K" /, territoire de 400 km carrés, sur

(67) Prof. Simitch.

(68) (" Vue générale sur l'étendue de la fièvre palustre en Youg", en serbo-croate).

(°) Les trois foyers épidémiques de Herzégovine sont situés dans la partie sup. de la Nérétva.

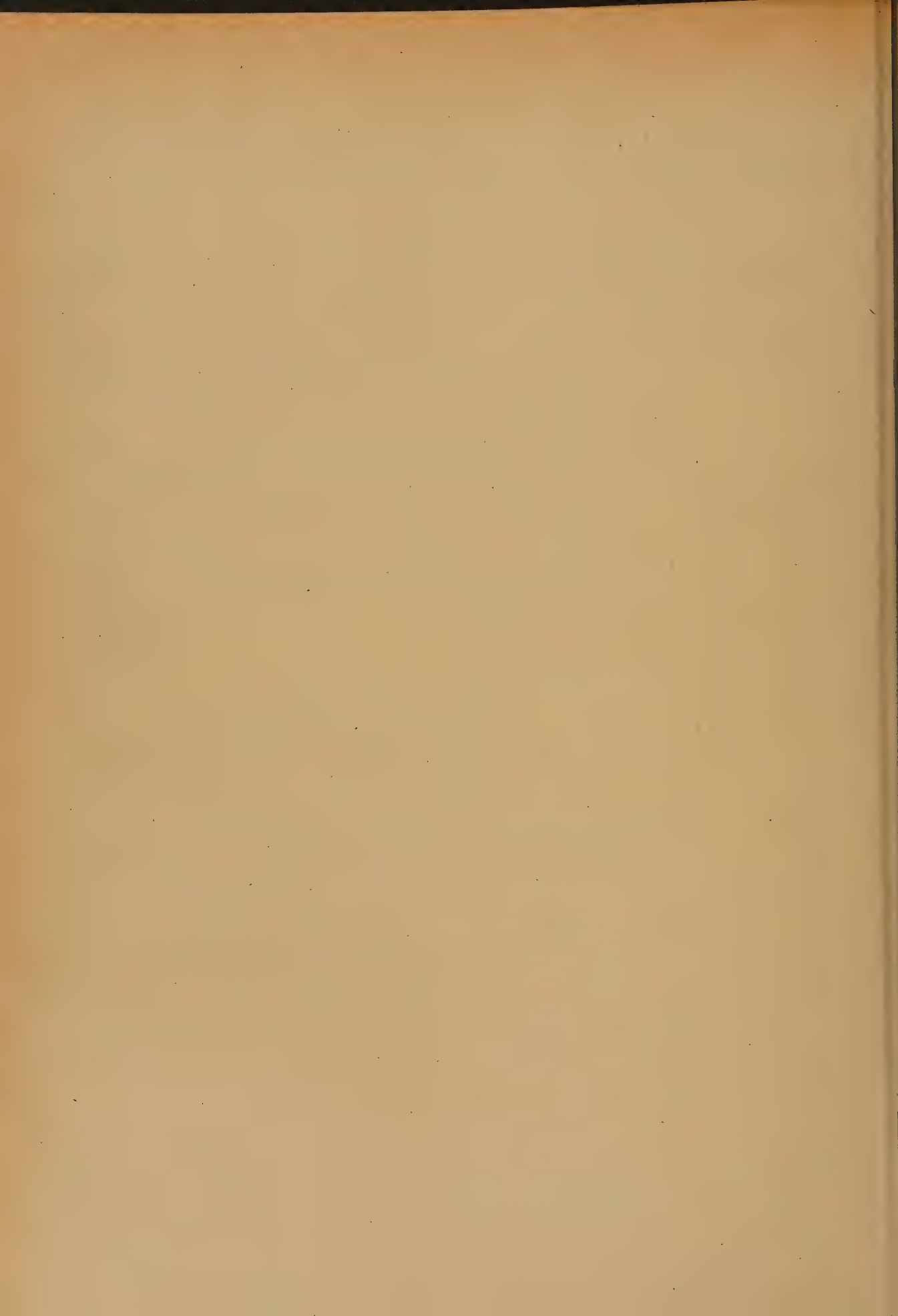
(69) Dr. Grujic.

un plateau de 150 à 500 m. d'altitude, entouré de montagnes de 1.500 à 2.000 m. L'épidémie éclata au Printemps 1946, atteignit toute la localité de Konjic et toute la zone au-dessous de 500 m., avec 20.000 cas sur une population de 33.000 environ (60 %). La région ne disposant que d'un seul médecin, il y eut un véritable exode de la population apeurée dans les montagnes au-dessus de 1.000 m. Des formes graves de fièvre palustre (hémoglobinuriques) furent enregistrées ainsi que 10 décès. Au-delà de 1.000 m. d'altitude quelques cas sporadiques de fièvre palustre ont été importés. Débordés par le fléau, les deux dispensaires de la zone épidémique n'ont pu faire systématiquement, ni les enregistrements, ni les examens cliniques nécessaires. Le troisième (3) foyer fut le Chantier du Pont de la Néretva ("Néretvostroy") . .

L'épidémie éclata en 1946 également et tous les travailleurs engagés dans la construction furent atteints, sans exception, le travail interrompu, une nouvelle équipe y fut amenée, subissant le même sort.

L e p a l u d i s m e e n s e r b i e =====

(A)-	<u>Territoires endémiques</u>	107
(B)-	<u>Le climat des zones endémiques de Serbie .</u>	107
(I).	Le paludisme endémique autochtone de la <u>zone nord-ouest de la Serbie</u> (Macva) / exposé et analyse de la période 1940/48 /	108
(II).	L'épidémicité palustre dans la <u>zone nord-est de la Serbie ("Krajina")</u> / période de guerre et d'après- guerre /	115
(III).	<u>La zone hypoendémique nord-centrale</u> de la Serbie / période d'après- guerre 1946/51 /	115
(IV).	<u>La zone Sud de la Serbie</u>	116
	(a)° exposé et analyse de la situation du paludisme au- tochtone dans la zone / pé- riode de 1937 à 1948 /	118
(V) .	<u>La zone endémique de la Province</u> <u>Kosovo/Métohie (" Kosmet ")</u>	120
	(a)° les zones endémiques propre- ment dites,	
	(b)° l'endémo-épidémie d'avant- guerre et la pandémie après la dernière guerre dans la Province.	
(VI).	<u>La zone hypoendémique de la Serbie</u> <u>du Nord (Voïvodine)</u>	125
	- le caractère et l'intensité du paludisme autochtone de la Voïvodine	
(VII).	<u>Conclusion sur le paludisme en</u> <u>Serbie</u>	129



Zône adémique	Nombre et noms No. noms	des arrondis.	Superficie km.carrés	Population (chiff.arrondis)
------------------	----------------------------	---------------	-------------------------	--------------------------------

1) SERBIE CENTRALE /

Zône du Nord-Ouest /6/ Macvanski (Bogatici), Saabc (Pocerski) Posavo-
(Podrinje, Macva et Tamnavski (Vladimirci), Jadarski (Loznica), Rad-
Posavina) jevski (Krupanj), Azbukovski (Ljubovijsa)
Département de Podrinje/ 4.100 km. 250.000 h.

Zône Nord-Est /4/ Salaski, Negotinski
("Krajina") Jabukovski, Kladovo

2.500

100.000

La région de la ville
de Negotine, Départe-
ment de Zajecar

Zône Sud /II/ groupe de Nis: Niski, Dobricki, Leskovacki
(Région de Nis Pirotski, Prokupacki, Kursumlijski et Leban-
et de Vranje) ski (7)

groupe de Vranja : Vranjska, Bujanovski,
(Presevo),

Pcinjski, Juzno-Moravski (4)

10.700

490.000

Zône intermédiaire /11/ Beogard, Grocka, Umka, Sopot, Obrenovac, Ub,
(Nord-Centrale) Lazarevac, Smederevo, Pozarevac, Velika Gradis-
Sud de Belgrade, ska, Golubac
rive sud du Danube

6.000

570.000

(b) Voïvodine

//Serbie du Nord/ groupe d'arrondissements côtoyant le
Danube :

/I7/ Sombor, Apatin, Odzaci, Palanka, Ilok, Srem.
Mitrovica, Ruma, Zemun, Pancevo, Kovin, Bela
Crkva, (12)

groupe de 5 arrondissements du Banat méri-
dional :

Alibunar, Petrovgrad, Kovacica, Zabalj, Stara
Pazoma

7.800

700.000

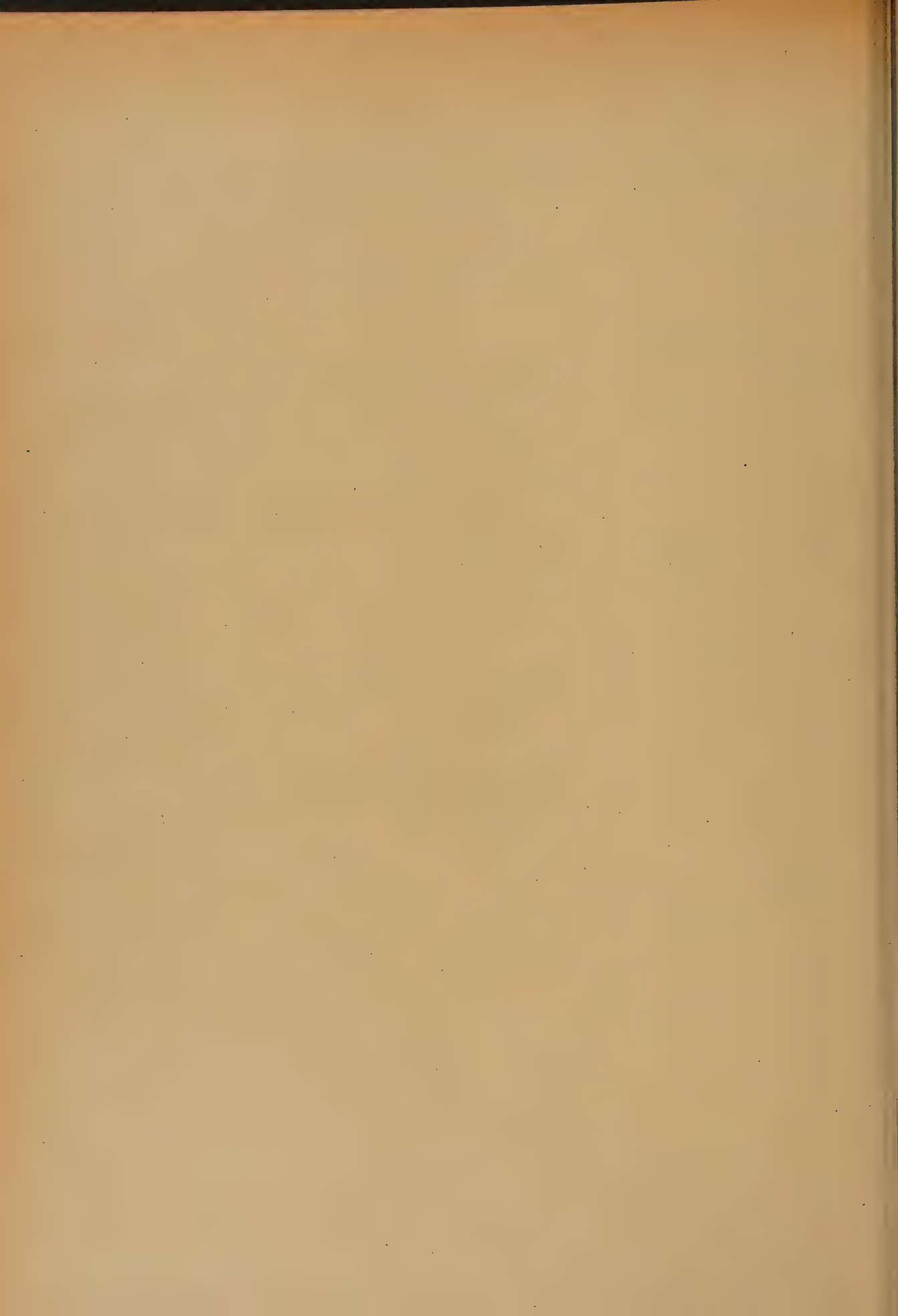
(c) "Kosmet"

Province de Kosovo
et de Méthie

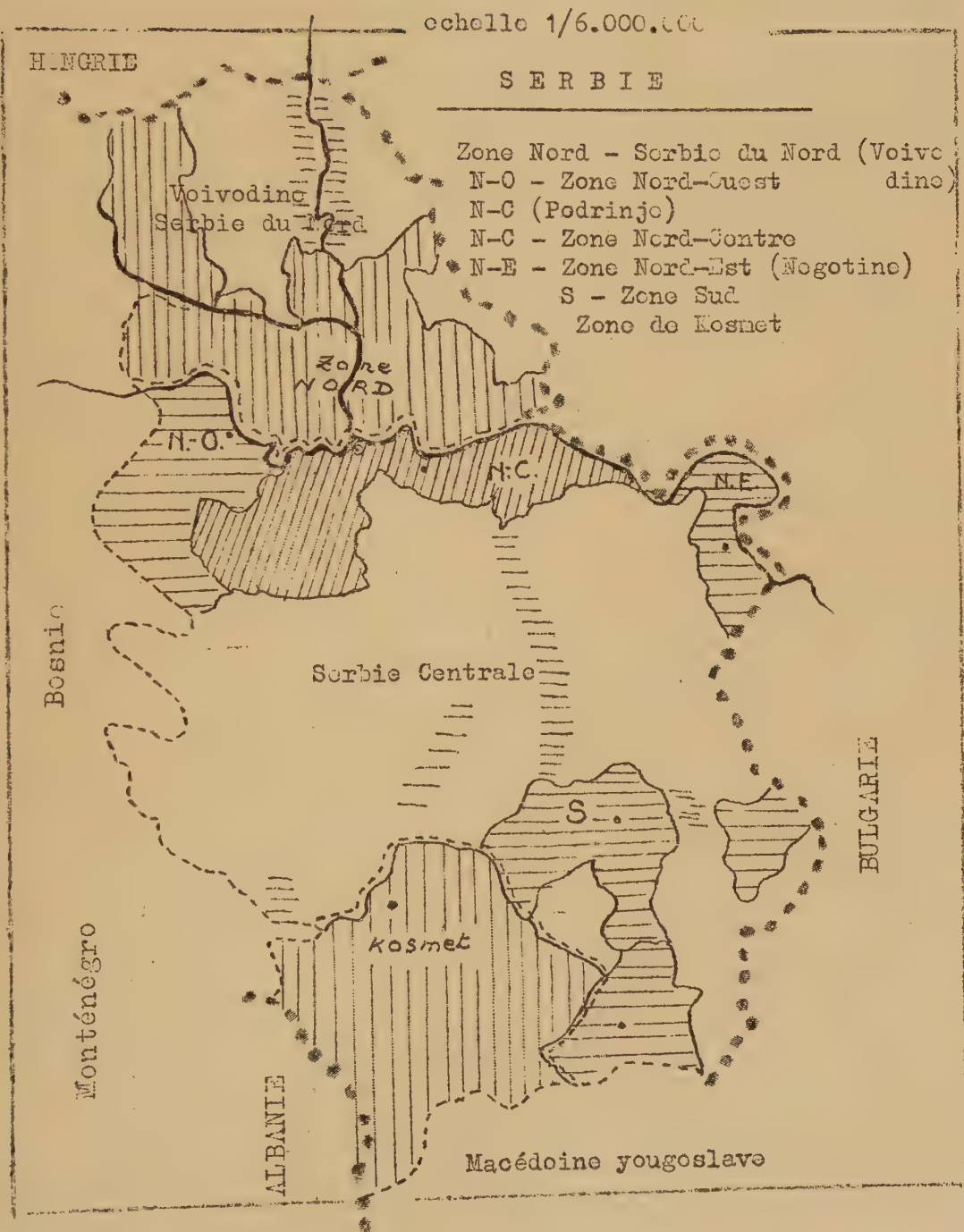
Pratiquement tout le territoire de la
Province

10.322

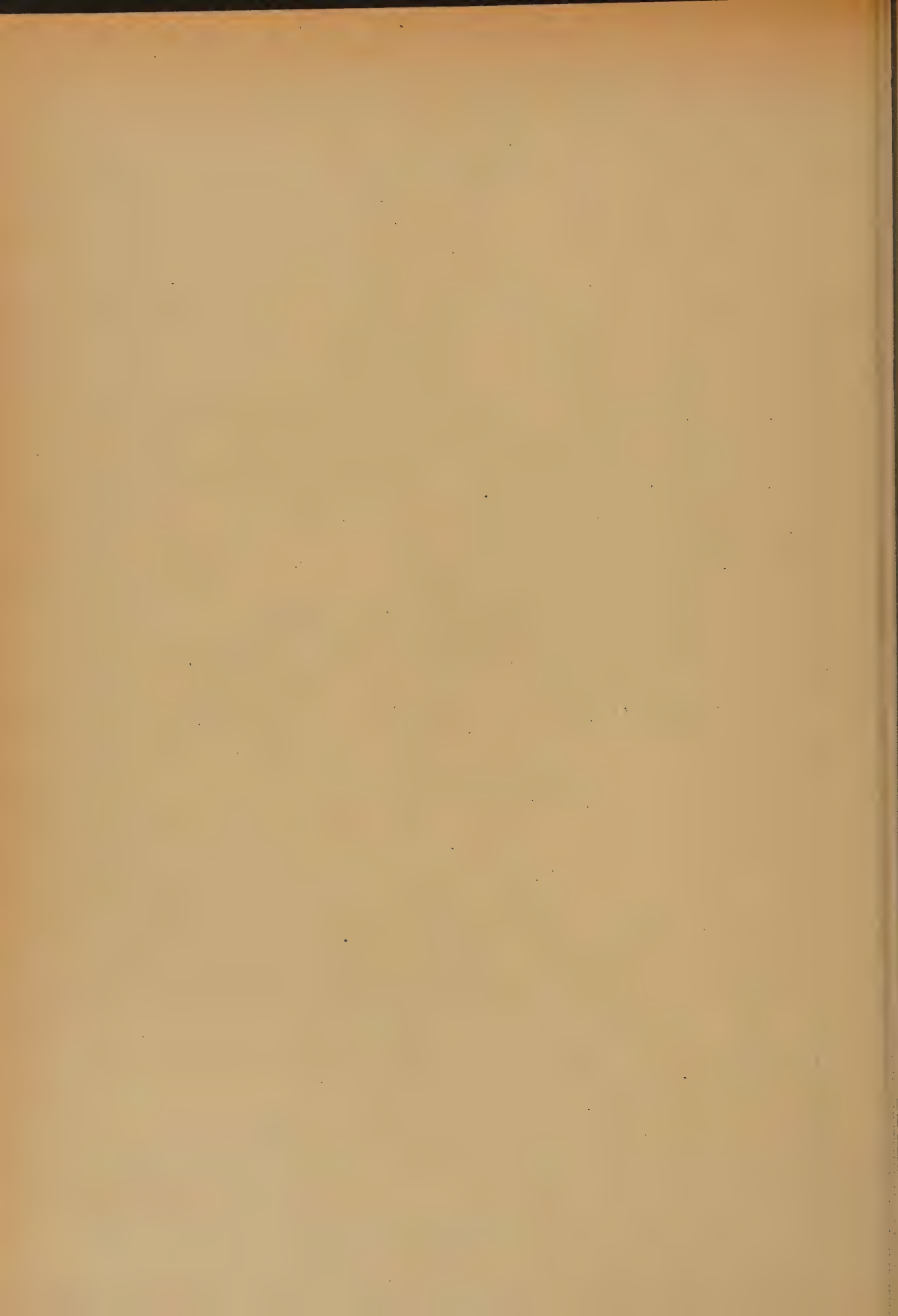
810.000



LES SIX ZONES ENDÉMIQUES DE LA SERBIE



(travail original)



C h a p i t r e VII

LE PALUDISME EN SERBIE

(A). Territoires endémiques

Les zones endémiques palustres de Serbie sont représentées par six foyers de gravité inégale, tous les six étant dispersés le long de onze fleuves et rivières (70) et ayant une superficie totale de 41.422 km carrés (47,06 % du territoire de la République - (71)).

Leur importance au point de vue de la superficie et du nombre d'arrondissements qu'ils embrassent, ainsi que leur position géographique et le chiffre de la population qui vit sur le territoire des arrondissements où les foyers endémiques palustres persistent sont résumés dans le tableau à la page suivante.

(B). Le climat des zones endémiques de Serbie.

Le territoire de la Serbie est une zone climatique intermédiaire entre le climat de l'Europe Centrale (climat continental typique) et le climat sub-tropical de la Macédoine. Le type d'endémie palustre est également d'un type

(70) Danube, Save, Tisé, Drina, Velika Morava, Timok, Kolubara, Tarnava, Nisava, Drim et S t nica, les deux derniers se trouvant dans le "KOSMET", les trois premiers en Voïvodine (Serbie du Nord).

(71) 88.266 km carrés, (" Bulletin Statistique " , 1953).

" intermédiaire ", se caractérisant, d'une part, par la durée moyenne de la saison anophélienne de cinq mois au total (caractéristique des zones continentales de la Yougoslavie : Serbie du Nord, Croatie) (1)^o et la prédominance d'infestations à v i v a x ; d'autre part par l'apparition au cours de certaines années d'un pourcentage relativement élevé d'infestations à f a l c i - p a r u m (caractéristique de la zone endémo-épidémique sub-tropicale) (72)^o .

(I).-- LE PALUDISME ENDEMIQUE AUTOCHTONE DE LA

=====

ZONE NORD - OUEST DE LA SERBIE

=====

(PODRINJE , MACVA , POSAVINA)

- Exposé et analyse de la période 1940 à 1948 -

Cette zone est en effet le territoire du Département de " P o d r i n j e ", limitée au Nord par le fleuve de la Save, à l'Ouest par la Drina, à l'Est et au Sud, respectivement par les rivières de Kolubara et Tamnava, par la diagonale réunissant les villes de Ljubovija et de Ub.

Sur le total de la superficie marquée " endémique " sur notre tableau (p.107 a) (4.100 km carrés), le territoire de trois arrondissements (de Macva : Bogatic, de Posavo-Tamnava : Vladimirci, de Pocerski: Sabac), qui couvre la moitié de la zone Nord-Ouest et possède 58,4 % de la population entière de la zone (250.000 h.), est le plus intéressant au point de vue stabilité et intensité de l'endémie palustre autochtone.

(1)^o La température mensuelle moyenne pour les cinq mois (Mai/Septembre), en Serbie, est supérieure à 16°C.

(72)^o Dr. D. Guelmino, " Paludisme en Serbie " .

Au point de vue hydrographique, vu que la plus grande partie est une plaine parariveraine, le territoire de trois arrondissements est riche en eaux stagnantes, en nappes d'eau plus ou moins importantes, plus ou moins permanentes dues d'une part au ralentissement du courant et à la faible pente de la Save, à ces rives aplaties et basses, elles-mêmes sujettes à des inondations d'autre part.

Un dernier facteur hydraulique dans l'apparition et la quasi-permanence de formation des étangs et des marais est le niveau de la Save, subordonné aux crues de ses eaux. Il devient facteur épidémiologique de toute première importance, en créant les conditions hydrographiques locales favorables à l'anophélisme et c'est ainsi que les années de grandes crues de la Save sont les plus impaludées, la propagation de nouvelles infestations la plus accentuée et l'épidémie en recrudescence (1)^a.

En résumé, le territoire sujet à des inondations, représente quelques 14,28 % (600 km carrés) de la superficie départementale ; les deux tiers en sont constamment et le tiers périodiquement sous l'eau (1)^b.

L' a n o p h é l i s m e de la zone, quoiqu'incomplètement étudié, est représenté par trois espèces :

(1) m a c u l i p e n n i s (m e s s e a e et t y p i c u s) , (2) b i f u r c a t u s et (3) n i - g r i p e s ./ A. h y r c a n u s (s i n e n s i s)

(1)^a En 1942 (année de forte recrudescence épidémique), l'étiage des eaux de la Save fut élevé pendant trois mois (en Mars : 500, en Avril : 514, en Mai : 631 , tandis qu'au cours de trois années suivantes (1943, 44, 45) et pendant la même période il fut beaucoup plus bas, l'anophélisme fut moins important et l'endémie palustre plus atténuée. En 1945 p. ex., les étiages successifs de la Save furent de moitié inférieurs qu'en 1942 (v. tableau p. , Sabac , 1942 - 1948) .

(1)^b Le chiffre est calculé d'après les données du Dr. K. Jovanovitch, HIGIJENA, idem, p. 156 .

n'a été trouvé qu'en un seul point (village de Zasavie), en 1948, et n'est d'aucun intérêt épidémiologique /.

Le vecteur principal est ici aussi le *maculipennis* qui est, dans la zone de Podrinje, un moustique principalement zoophile.

L'anophélisme florissant de la zone est aussi favorisé par deux autres facteurs climatiques locaux, à savoir : l'importance des précipitations atmosphériques et la chaleur de la saison estivale (40°C. et plus).

La particularité de la zone est l'inexistence du *superpictus* qui n'a jamais pu être trouvé, même lors de la recrudescence de l'épidémie à *falciparum* dont il est habituellement le vecteur principal dans les contrées yougoslaves.

(a) Exposé et analyse de la
situation palustre pour
la période de 1940 à 1948.

L'état du paludisme autochtone dans la zone Nord-Ouest de la Serbie, pendant les périodes de guerre et d'après-guerre, peut être envisagé sur les données des deux statistiques suivantes :

a./- la première se réfère aux examens systématiques des écoliers de la Région de Podrinje (73) ./.

b./- la seconde, aux cas enregistrés microscopiquement positifs dans le Dispensaire de la principale ville de la région (Sabac) (74) ./.

Toutes les deux se rapportent à la même période de 1942 à 1948, enregistrent les cas de fièvre palustre microscopiquement diagnostiqués, la seconde nous donnant en plus les pourcentages d'infestations de tierce bénigne, maligne et de la quarte.

a./ Examen systématique des écoliers de la Région de Podrinje, période de 1942 - 1948

A n n é e	Cas exam. micro- scopiquement	Cas positifs	I n d e x
1 9 4 2	13.277	931	7,01 %
1 9 4 3	années de l'occupation où tout travail de dépistage fut abandonné		
1 9 4 4			
1 9 4 5			
1 9 4 6	5.994	11	0,18 %
1 9 4 7	5.021	4	0,1 %
1 9 4 8	7.610	2	0,03 %
	35.686	984	

b/ Les cas enregistrés dans le dispensaire de Sabac
(1942 à 1948)

Année	Cas microscop. examinés	Cas microscop. positifs	vivax	falcip.
1942 =====	10.207	6.552 (63,8%)	3.655 (51,84%)	2.897 (48,16%)
1943	5.112	3.282 (64,2%)	2.655 (80,7%)	551 (16,7%)
1944	fin de la guerre et retraite des troupes ennemies			
1945	1.168	111 (9,50%)	83 (75,67%)	27 (23,43%)
1946	511	30 (5,87%)	28 (93,33%)	2 (6,67%)
1947	357	29 (8,28%)	26 (90,0%)	3 (10,0%)
1948	265	23 (8,63%)	22 (95,68%)	1 (4,32%)
Total	17.600	10.027 (58,9%)	6.465 (64,6%)	3.481 (34,8%)

(73) Les données sont du Dr. K.Jovanovic

(74) Les données pour les années 1942-1944 sont du professeur Simitch . Les données pour les années 1944-1948 sont du Dr. K, Jovanovitch.

De ces deux statistiques il se dégage trois conclusions possibles sur l'épidémiocité palustre pour la zone Nord-Ouest de la Serbie et pour cette période de sept années de guerre et d'après-guerre :

- 1°/ La recrudescence de l'épidémie palustre a été marquée en 1942 et par rapport aux années précédentes et aux années suivantes (voir chiffres absolus de cas positifs de deux statistiques; renversement du rapport vivax/falciparum dans la dernière) .

/ La légère élévation en 1943 de l'index plasmodique dans le Dispensaire (64,2 %) est due probablement à des rechutes vivax de l'année précédente, très épidémique, car le rapport vivax/falc. fut ramené à la normale et le pourcentage d'infestation à falciparum de 48,16 % à 16,7 % /.

Sur la courbe ci-jointe, le plafond de cas tierce maligne au mois d'Août 1942 et 1943 en est une confirmation supplémentaire; la recrudescence de fièvre bénigne et maligne en 1942 et leur chute en 1943 (surtout de la maligne) en est une autre.

- 2°/ Parmi les facteurs favorisant l'éclatement de l'épidémie, mises à part les conditions générales de misère sociale et de sous-alimentation survenant avec la guerre et persistant pendant toute sa durée, nous en citerons encore deux autres : (a) les bouleversements sociaux, à savoir - brassage important des populations régionales par des nombreux exodes fuyant les expéditions punitives de l'occupant, - afflux des réfugiés venant de Croatie et rupture de l'équilibre milieu humain / parasites autochtones. (b) les conditions hydrauliques du Printemps et les crues des eaux de la Save en 1942 .

- 3°/ A partir de 1945 commença la chute régulièrement progressive des cas dépistés et la diminution considérable des infestations à falciparum . L'année 1945

représente, à notre avis, le début de la régression du paludisme épidémique dans la région et son noyautage en foyers endémiques latents.

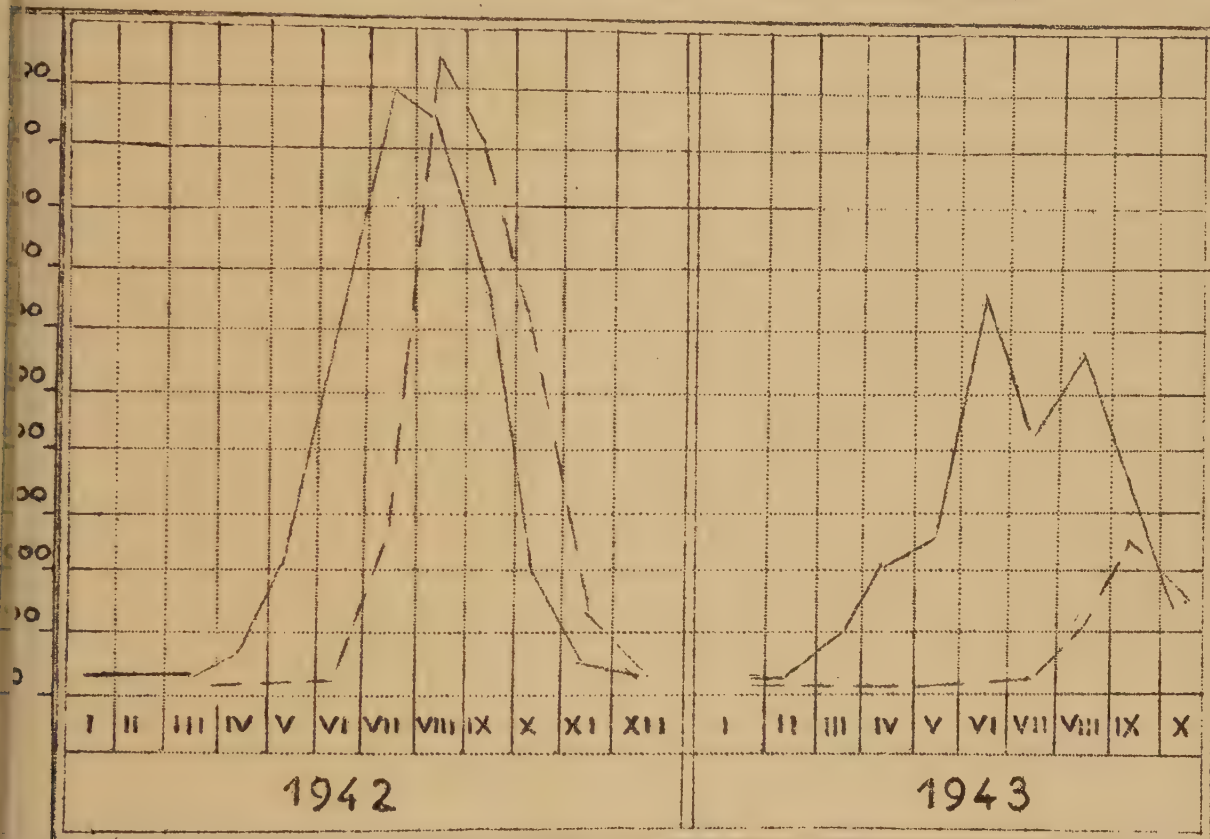
- 4°/ La zone Nord-Ouest de la Serbie est une zone endémique d'intensité moyenne, les cas microscopiquement positifs, même lors des années fortement épidémiques comme celle de 1942, ne dépassant pas au Dispensaire le plafond de 6.500 cas enregistrés. En s'éloignant de cette zone, soit plus au Sud, soit plus à l'Est, l'endémicité diminue pour reprendre de l'intensité dans les zones méridionales de la Serbie (Région de Vranje, de Nis, de Kosmet) et en descendant dans la Macédoine.

- 5°/ Disons enfin, que pour le Prof. Simitch, le caractère de l'endémicité de la zone Nord-Ouest de la Serbie est principalement son *i n s t a b i l i t é* (se manifestant elle-même par la régression considérable du paludisme endémique dans les années suivant immédiatement une ou plusieurs années épidémiques, par les index spléniques relativement bas, instables et variables d'une année à l'autre) et le fait que les splénomégalies ne sont jamais considérables, atteignant à peine ou dépassant de peu et rarement le rebord costal.

Par ses caractères propres l'endémie palustre de la zone Nord-Ouest de la Serbie fait l'intermédiaire entre les zones du Nord (Voïvodine) et la Croatie, où elle est soit inexistante, soit hypoendémique et sporadique, et les zones du Sud (Serbie et Macédoine) où, au contraire, le paludisme autochtone tend à devenir hyperendémique et endémique saisonnier, la saison anophélienne étant prolongée et le pourcentage d'infestations falciparum régulièrement plus élevé.

SERBIE

ZONE NORD - OUEST



Vivax

Falciparum

MACVA

Prof. C. Simic - " Contribution à la connaissance du paludisme dans le département de Podrinje", - revue NARODNO IZDRAVLJE , n°1, année I , Belgrade, janvier/février 1954 p. 42.

(II).- L' EPIDEMICITE PALUSTRE DANS LA ZONE NORD-EST
 =====
 DE LA SERBIE (" KRAJINA ").
 =====

- Période de guerre et d'après guerre -
 (1942/1945 - 1951)

Sur le territoire du Département de Zajecar, représentant pratiquement toute cette zone endémique, les foyers anophéliens sont : les 2.000 ha de terrain marécageux des alentours de la ville de Negotin, les 48 km du réseau de canalisation à ciel ouvert et la campagne marécageuse du village de Srbova ; la zone endémique elle-même se trouve sur le territoire de quatre arrondissements (environ 2.500 km carrés) peuplés par 100.000 h. (v.p.) .

Durant la dernière guerre, les années 1942 et 1944 furent les plus impaludées, avec des index plasmodiques respectifs de 41,7 % et 51,2 % et un nombre total de cas microscopiquement positifs pour les quatre années de 1942 à 1945 de 3.918 sur un total de 11.131 frottis examinés dans les localités environnant la ville de Negotin (75) .

En 1951 , sur un total de 2.630 cas cliniquement examinés, 553 cas de paludisme furent dépistés (21,0 %) .

(III).- LA ZONE HYPOENDEMIQUE NORD-CENTRALE
 =====
 DE LA SERBIE
 =====

- Période d'après-guerre : 1946 / 1951 -

La zone intermédiaire du Nord de la Serbie proprement dite, c.à.d. la rive Sud du Danube, appartenant directement à l'action prophylactique de l'ancien Institut Central

(75) Les données du Dr. Saulic (Chaoulitch), "Malaria dans la Rép.Pop. de Serbie et l'action antimalarique dès la Libération à la fin 1951" (en serbo-croate).

d'Hygiène de Belgrade, se trouvant entre les deux zones précédentes, est à l'heure actuelle, un territoire où l'endémie palustre est réduite à un degré hypoendémique et à quelques centaines de cas sporadiques par an, grâce aux travaux d'assèchement et d'assainissement des marécages, travaux exécutés déjà avant la guerre aux environs de la ville riveraine danubienne de Smederevo, point autrefois particulièrement impaludé.

Ainsi l'index splénique moyen, trouvé à l'examen systématique des écoliers de 13 écoles primaires de la région fut, en 1948 de 3,5 % (avec des limites de variations de 6,84 % à 0,72 %) (76) et le nombre des cas dépistés dans la Station Sanitaire Epidémiologique (S.E.S.) de Smederevo, en 1950, a été de 4 sur 485 cas examinés (76) et de 270 sur 451 dans l'Institut Epidémiologique et Bactériologique de Belgrade en 1951 (76) , le total de la population du territoire étant de 570.000 h.

(IV).-- LA ZONE SUD DE LA SERBIE

=====

La zone Sud de la Serbie est le territoire de la Station Epidémique et Sanitaire (S.E.S.) de la ville de Vranje, territoire qui occupe les quatre arrondissements mentionnés sur le tableau (p.) (1)°.

Son terrain marécageux est composé principalement de trois zones marécageuses, toutes les trois disposées le long de la rivière de Juzna Morava et en particulier dans l'arrondissement de Bujanovci (Bouyanovtzi) (2)°, terrain de 1.910 ha. en 1938 .

L' an o p h é l i s m e local est composé du point de vue de l'intérêt épidémiologique de deux espèces : (1) m a c u l i p e n n i s et (2) s u -

(76) Dr. Saulic (Chaoulitch).

(1)° La ville de Vranje elle-même, a 10.013 h. (Recen. de 1931); elle est située sur la rive gauche de

p e r p i c t u s , la dernière atteignant au 43ème parallèle sa limite septentrionale est très rare et, par rapport à la première, se trouve dans la proportion de 1/20

La seule particularité de l'anophélisme est ici l'existence, à côté des deux races "maculipennis" (typicus et messeae) universellement répandues sur les contrées yougoslaves, de la race s u b a l p i n u s qui est, elle, par contre, rare dans les contrées endémiques palustres de Yougoslavie.

Le paludisme est réparti sur tout le territoire des quatre arrondissements de la S.E.S. de Vranje (210.000h.) et il n'est pas impossible de le rencontrer même dans les montagnes de plus de 1.000 m. d'altitude comme c'est le cas des deux localités montagneuses de Lisnica (Lisniza) et Sveti Nikola (St. Nicola), respectivement à 1.150 et 1.170 m. d'altitude .

Le "c e n t r e d e v i r u l e n c e" du paludisme endémique autochtone est sur le territoire de la S.E.S. de Vranje un foyer de deux villages (Lucina et Levosojka) de 4.500 h.

Un centre de brassage permanent entre la population autochtone et la population macédonienne, provenant des zones hautement et hyperendémiques palustres de la Macédoine, est la station thermale de Vranje. Elle est non seulement le point de rencontre des deux populations, mais le foyer permanent d' i m p o r t a t i o n de souches macédoniennes autochtones de plasmodies, étrangères à la région. Ainsi pour les années 1946, 1947, 1948, les pourcentages des curistes macédoniens venant des zones constamment endémiques (telles que Bitolj, Veles, Stip, Strumica, Skoplje) furent respectivement de 16,07 % - 18,3 % et 21, 1 % sur un total allant de 8.000 à 13.000 (1)°.

(1)° Dr. Jovanovic (Yovanovitch), "HIGIJENA", idem pp. 163 et 164.

D'après le Dr. Youvanovitch (2)^o, cette interpénétration des populations des deux zones serait responsable de la déclaration de onze cas de paludisme aigu en 1946 p. ex. dont dix parmi les habitants de la ville de Vranje ayant subi dans la Station Thermale un traitement anti-arthritique et un cas chez un médecin de l'établissement.

Le réservoir de virus de la zone est surtout formé par la population gitane et albanaise à cause de leur niveau de vie très bas et de leur existence nomade, de leurs préjugés religieux, de leur indiscipline sociale et de leur soustraction à tout traitement (localités de Vranjska Banja, de Pavlovac, de Jelasnica, de Lukovo et de Trnovac).

(a) Exposé et analyse de la situation du paludisme autochtone dans la zone - Sud de la Serbie
- Période de 1937 à 1948 -

De toute la population de la Région de Vranje (210 mille habitants), 61,2 % (130.000 personnes) vivent sur la zone impaludée de la Région.

L'importance de la m o r b i d i t é palustre durant les années de 1937 à 1948 est représentée sur le tableau de la page suivante, tableau résumant les données de l'article du Dr. Jovanovitch.

Il s'ensuit :

1^o - Que la morbidité m o y e n n e (calculée sur le nombre des malades qui se sont présentés dans les Dispensaires et la S.E.S.), avant la dernière guerre fut de 3.600 cas par an.

Qu'elle fût, pendant l'occupation (1942) de 5.000 et plus, car, toujours d'après le Dr. Yovano-

(2)^o Dr. Jovanovic (Yovanovitch), "HIGIJENA", idem, .
 pp.163 et 164

Zone Sud de la Serbie, Station Epidémiologique et Sanitaire
de Vranje

Année	Vivax %	Falciparum%	Malariae %	Total	Période
1937(°)	1724 (59%)	1.134 (38,6%)	76 (3,1%)	2.934	
1938(°)	2.328 (75,4%)	740 (24%)	3	3.071	(d'avant guerre)
1939	1.936 (76%)	584 (23%)	2	2.522	
1940(+)	2.159 (59%)	1.402 (39%)	2	3.581	
1941	Dépistage defectueux ou abandonné (début de la guerre)				
1942	3.617 (67%)	1.702 (32%)	17	<u>5.336</u>	(de la guerre)
1943(°)	2.382 (74%)	809 (25%)	5	3.186	
1944	Dépistage defectueux ou abandonné (fin de la guerre)				
1945	461	224	11	696	
1946(°)	1.315 (59%)	864 (39%)	19	2.198	(d'après guerre)
1947	1.158 (90%)	146 (9,2%)	14	1.718	
1948	594 (94%)	50 (5,9%)	2	646	

(°) Les années fortement épidémiques

(+) L'année 1940 est l'année de dépistage plus systématique dans la période d'avant-guerre.

vitch, en ajoutant à ce chiffre le nombre de paludéens qui n'ont pas été enregistrés parce qu'ils ne se sont pas présentés aux Dispensaires pour demander des soins, le chiffre minima approximatif de la morbidité serait au moins de 6.000 cas !

2° - Les années épidémiques furent celles de 1937, 1938, 1942, 1943 et 1946 se caractérisant non seulement par un chiffre élevé de cas microscopiquement positifs, mais également par les rapports vivax/falciparum et le pourcentage d'infestations f a l c i p a r u m dépassant 30 %.

/ Les années 1938 et 1943 sont plutôt les années du retentissement des épidémies des années précédentes, tandis que le pourcentage élevé d'infestations falciparum en 1940 (39 %) serait dû au dépistage plus systématique exécuté par les services sanitaires /.

3° - La régression de l'endémo-épidémie palustre pour la zone sud de la Serbie (Région de Vranje) dans ses limites endémiques latentes commença en 1947, par l'application de la D.D.T., pour se voir réduite à 646 cas seulement en 1948 .

(V).-- LA ZONE ENDEMIQUE DE LA PROVINCE DE

=====

KOSOVO / METOHIE (" KOSMET ") -

=====

Ayant à peu près la même latitude géographique que le Monténégro (entre les 42ème et 43ème parallèles), la Province de Kosovo/Métohie ("Kosmet") est un plateau de 450 à 650 m., d'une superficie totale de 10.322 km carrés dont moins d'un tiers (3.000 km carrés) se compose de montagnes au-delà de 2.000 m. d'altitude ; c'est une province au Sud-Ouest de la Serbie habitée par une population économiquement et socialement retardataire (en majorité

d'origine albanaise : 86,5 %) de 809.234 h.

L' an o p h é l i s m e local est composé de deux espèces épidémiologiquement intéressantes : (1) m a c u - l i p e n n i s (et ses trois races d'un intérêt égal : t y p i c u s , m e s s e a e , a r t r o p a r v u s) et s u p e r p i c t u s (2) ; le premier étant un moustique domestique (étables, écuries, caves, greniers, habitations humaines), le second, par contre, un moustique de nature, (eaux des ruisseaux, marais le long des rivières de Beli Drim et de Sitnica) où il est d'ailleurs le principal vecteur du paludisme..

Les deux autres espèces, sans aucun intérêt épidémiologique réel (b i f u r c a t u s et n i g r i p e s) ne sont que des moustiques dits " sauvages " de forêt, n'attaquant qu'exceptionnellement les humains, le premier étant plus zoophile que le second.

La saison " active " dure à peine 4 mois (milieu Juin/fin Septembre), le climat, pris dans son ensemble, étant défavorable au développement des anophèles, et la seule exception en est la vallée de la rivière de Beli Drim (Métohie, moitié Ouest de la Province), surtout dans sa partie Sud où le climat est plus doux (1)°.

La vallée du Beli Drim est d'ailleurs la partie la plus impaludée de la province de Kosmet.

(a) Les zones endémiques pro -
prement dites de la Provin -
ce de " Kosmet " .

Tout le territoire du Kosmet est pratiquement une zone endémique palustre, les seules exceptions étant

(1)° Au point de vue climatique, le Kosmet est une province au climat continental rude (vents fréquents, grandes oscillations thermiques de 20 et même 30°C.

l'arrondissement de Gorski (2)°

et les 3.000 km carrés au-delà de 2.000 m. d'altitude.
Elle couvre donc quelques 7.000 km carrés.

Sur cette zone endémique, trois secteurs sont à distinguer :

1°) Secteur de la vallée du Beli Drim, le plus impaludé, plateau de 450 à 650 m. d'altitude, embrassant quatre arrondissements de l'Ouest (Prizren, Djakovica, Pec, Istok), le seul qui subit les influences climatiques méditerranéennes.

La m o r b i d i t é palustre y atteint pf.
35.000 cas et oscille entre 15 % et 70 % (77)°.

2°) Le second secteur est celui des rivières de Sitnica et de l'Ibar (plateau de 600 m.) où le paludisme endémique, quoiqu'important, est un peu moins intense, atteignant environ 25.000 cas par an.

3°) Le dernier secteur est celui qui dépasse l'altitude de 1.000 m. et qui s'étend le long de la Juzna Morava, du Lab et de la Lépénica. C'est le secteur relativement le moins impaludé de la Province, où la morbidité palustre ne dépasse pas 10.000 cas par an.

Les zones endémo-épidémiques palustres du Kosmet sont les vallées fluviales qui sont non seulement foyers permanents d'hématozoaires, mais aussi véritables " centres de virulence " d'un intérêt épidémiologique primordial, vu que presque 60 % de la population y est concentrée (535.500 h.), population instable et mobile, facteur important dans la transmission et la propagation du paludisme endémo-épidémique autochtone .

(2)° Le paludisme y est réduit à quelques dizaines de cas sporadiques et importés.

(77)° Dr. Alkovic (Alkovitch).

(b) L' end é m o - é p i d é m i e d' a v a n t -
g u e r r e e t l a p a n d é m i e a p r è s
l a d e r n i è r e g u e r r e d a n s l a
P r o v i n c e d e " K o s m e t "

(I) L' endémo-épidémie palustre d'avant-guerre
 fut non seulement c o n s t a n t e mais
 d'une intensité relativement élevée. D'après
 les statistiques portant sur les études des index spléni-
 ques et plasmodiques des écoliers dans les localités de
 six arrondissements limitrophes de la Macédoine, pour les
 années 1934, 1935 et 1936 (77) et sur un total de 3.700
 à 3.900 écoliers, l'état du paludisme autochtone se carac-
 térisait : par des limites m o y e n n e m e n t et
 h a u t e m e n t e n d é m i q u e s (les index splé-
 niques oscillaient de 10 % à 25 % et même de 26 % à 41,4 %
 dans deux des six arrondissements), et par une é p i d é -
 m i c i t é relativement faible (les index plasmodiques
 furent au maximum de 9 % à 15 %) .

(II) La période d'après-guerre (1946 à 1949)
 fut caractérisée par l'éclatement de la p a n -
 d é m i e palustre dès la fin de la guerre (1945) (78).

C'est ainsi que les travaux de dépistage du paludisme
 pour la Province de Kosmet ne commencèrent qu'en 1946 .

Sur un total de seize arrondissements de la Province
 et sur une population de 750.000 h. ou de 450.000 personnes

(77) D'après une statistique faite par le Prof. Simitch.

(78) Cette période de l'éclatement de la pandémie n'a pu
 être suivie car toute l'attention fut portée sur la
 lutte contre l'épidémie de typhus exanthématique,
 éclatant la même année et qui atteignait 10.000 per-
 sonnes civiles et 2.000 soldats / Dr. Alkovitch.

directement menacées par le fléau, la m o r b i d i t é palustre fut en 1946 de 90.000 cas déclarés ! (soit 12 % de la population entière ou bien 20,0 % de la population directement menacée) .

La morbidité fut réduite de 60,3 % en 1948 (càd. à 33.000 cas déclarés) et à 19.000 cas en 1949 càd. de 42,4 % par rapport à la morbidité de l'année précédente ou de 78,8 % par rapport à l'année 1946 !

Il est pourtant intéressant de noter que même en 1949, dans huit des seize arrondissements de la Province, la morbidité restait toujours élevée et atteignait par endroit de 1.350 à plus de 3.000 cas (79) .

Un détail caractéristique du paludisme endémique autochtone du Kosmet est la fixation depuis une vingtaine d'années, aux environs de la ville de Urcsevac (Oucrohevatz) de la fièvre q u a r t e . Le Plasmodium m a l a r i a e y est non seulement constant mais il est même l'espèce dominante d'hématozoaires (80).

C'est une des rares contrées yougoslaves où le plasmodium m a l a r i a e s'est fixé d'une manière stable, les autres points de sa fixation sont, comme nous l'avons vu (v.p.⁸⁹), les villes de Benkovac, de Skradine et de Zadar en Dalmatie du Nord.

Enfin, dans d'autres régions de la Province c'est l'espèce v i v a x qui prédomine nettement, le f a l c i p a r u m étant plus rare même par rapport au plasmodium m a l a r i a e .

Les cas mortels sont pourtant rares même pendant les grandes épidémies, voire pandémies, comme cela fut le cas en 1946 .

(79) D'après les données sur " La répartition du paludisme dans la Province de Kosmet 1946 à 1949 ", en serbo-croate, revue HIGIJENA, N° 4/6, p. 180.

(80) Dr. Alkovic.

La Province de Kosmet est la zone la plus impaludée de la Serbie, la seule Région après la Macédoine, où le paludisme endémique autochtone peut acquérir l'importance et l'intensité d'une véritable pandémie .

(VI).- LA ZONE HYPOENDEMIQUE DE LA SERBIE DU NORD

=====

(V O Ï V O D I N E)

=====

La zone endémique palustre de la Serbie du Nord (Voïvodine) n'est qu'une mince bande de territoire de dix-sept arrondissements (v. le tableau p.) qui couvrent 7.800 km carrés, presque un tiers de la superficie de pays (22.220 km carrés) et qui sont disposés le long de la rive gauche du Danube, puis autour des confluent des fleuves de Tisa et de Save, enfin tout le long du canal de Begej (Begay) et de la petite rivière de Tamis (Tamiche

La partie yougoslave de la Plaine Pannonique, la Voïvodine, est la Province de la Serbie la plus marécageuse avec ses 60.000 ha. (2,7 % de la superficie totale) . La zone marécageuse comprend, outre les méandres et les bras morts des fleuves et de rivières, des marécages de forme semi-lunaire couverts de joncs et de roseaux et disposés sur toute l'étendue du réseau de canaux de drainage dont la longueur atteint plusieurs centaines de km.

Les facteurs endémiques défavorables.

Un premier facteur qui joue en défaveur de la forte épidémicité palustre est ici l'anophélisme lui-même qui est non seulement peu important du point de vue de la prolifération des moustiques, mais encore instable et variable, étroitement dépendant des conditions météorologiques passagères de l'année et de la saison.

En effet, les conditions générales vont à l'encontre du développement favorable des moustiques, conditions climatiques, météorologiques et biologiques.

La Voïvodine est en effet un pays yougoslave au climat typiquement continental, le pays le plus septentrional de la Serbie (dépassant la 46ème parallèle), avec de grandes oscillations thermiques (les amplitudes saisonnières variant même de 70°C; les amplitudes journalières, en hiver : de 20-22°, au printemps : de 20-25°, en été : de 19-20°; en automne: de 22-24°(81)).

Un second facteur climatico-météorologique local défavorable à l'anophélisme est celui des vents, qui sont constants, puissants et apparaissent à toutes les saisons de l'année. / Ainsi p. ex. la station météorologique de la ville de Pancevo (Pantchevo) a noté, pour l'année 1938, au total 24 jours sans vent, et pour l'année suivante 1939 seulement 15 /.

Parmi les facteurs biologiques qui agissent dans le même sens nous citerons : la pauvreté des eaux stagnantes et des marais en oxygène dissous, la diminution du processus de la photosynthèse, leur ph. très acide par suite des dépôts de sédiments végétaux et enfin le caractère très zoophile des moustiques du pays et leur sensibilité extrême à tout changement biocénotique .

Vu les conditions hydrologiques seules, l'anophélisme de la Voïvodine devrait être beaucoup plus important qu'il ne l'est, grâce à la concurrence des trois catégories de facteurs précédemment énumérées. La prolifération de l'anophélisme local n'est ainsi que virtuelle, la capacité de cette prolifération seulement potentielle et l'anophélisme lui-même,

contrairement aux autres régions même moins marécageuses de la Serbie et de la Yougoslavie, n'a ni le caractère massif ni le caractère épidémiologique primordial comme ailleurs.

Parmi les autres facteurs endémiques défavorables dont nous n'avons pas parlé, il faut citer : la richesse du terroir agricole, les fortes productions qui en résultent, l'importance de l'élevage stabulé, et enfin le standard de vie matériel et culturel relativement élevé d'une population stable.

La faune anophélienne de la Voïvodine est composée d'une seule espèce épidémiologiquement intéressante, l'espèce maculipennis. D'après l'un des paludologues yougoslaves (Dr. Popovic) il y en a trois races (typicus, messeae et artroparvus) répandues sur l'ensemble du territoire de la Voïvodine, le messeae ayant une prédominance nette en Banat et en Batchka (rive droite de la Tisa), surtout en Batchka où il se trouve avec l'artroparvus; selon un autre paludologue (Dr. Chaoulitch) il y a, en plus, en Srem (ancien Syrmium) une quatrième race, celle du bifurcatus.

Le caractère et l'intensité du paludisme endémique autochtone de la Voïvodine.

Par son intensité, l'endémie palustre autochtone est hypoendémique et sporadique.

Les moyennes des index spléniques des écoliers furent

128.

en 1938 de 6,7 % (limites: 3,2 % à 14,1 %),
(83)

en 1943 de 6,7 % (limites: 0,99 % à 11,23 %)
(84)

/ l'examen portait sur un total de 8.051 écoliers de 31 localités dont les onze où l'examen fut exécuté en 1938 /.

d'où ressort nettement le caractère h y p o e n -
d é m i q u e du paludisme autochtone.

La morbidité fut :

en 1943 (l'année de déclaration obligatoire du
(85) paludisme pour la Batchka), pour sept
arrondissements, de 1.399 cas, soit 0,
0,25 % de la population (484.577 h.)
et

en 1944 , pour six localités du Banat (le long
de la rivière de Tamiš) de 7 % en
moyenne (limites : 4,4 % et 18,2 %),
sur un total examiné de 14.637 sujets,
d'où ressort son caractère s p o r a d i q u e .

Parmi les espèces hématozoaires autochtones seul
le v i v a x apparaît dans toutes les infestations
locales, le f a l c i p a r u m autochtone étant
pratiquement d'une rareté exceptionnelle et les in-
festations de la tierce maligne sont réduites à 1 p.
1.000 et même 0,25 p. 1.000 ! Le plasmodium m a -
l a r i a e est absolument inexistant.

La Serbie du Nord ou Voïvodine, apparaît donc
comme la région la moins impaludée de la Serbie.

(83) Dr. Kostic.

(84) Dr. Chloupek.

(85) Dr. Popovic.

Réduite à la sporadicité, elle fait partie, avec la Croatie et la Slovénie, d'une des régions yougoslaves où la régression vers la disparition du paludisme autochtone est en pleine évolution.

Ces trois pays yougoslaves (Serbie du Nord, Croatie, Slovénie) étant situés au-delà du 45ème parallèle forment la moitié septentrionale de la Yougoslavie.

(VII). - CONCLUSION SUR LE PALUDISME EN SERBIE -
=====

Jusqu'à la première guerre mondiale, le paludisme autochtone fut caractérisé d'abord par sa s p o r a d i - c i t é , puis par sa b é n i g n i t é . La plus grande part des infestations fut représentée par le v i v a x ; le f a l c i p a r u m n'existait pratiquement pas dans les contrées septentrionales.

Dans la période de dix ans suivant immédiatement la fin de la première guerre mondiale, le paludisme en Serbie devint non seulement une maladie e n d é m i q u e et g r a v e , mais il se généralisa sur l'ensemble du territoire de la Serbie; les zones auparavant endémo-sporadiques devinrent des foyers épidémiques et où, à côté d'infestations v i v a x et des formes cliniques bénignes, on trouvait aussi des infestations f a l c i p a r u m et des formes cliniquement graves (comateuses, convulsives) à la suite d'importation de nouvelles souches et espèces par les soldats venant à la fin de la guerre (1918) des fronts méridionaux et des régions hyper-endémiques, voire pandémiques (front macédonien de Salonique) et à la suite du brassage des populations septentrionales et méridionales de la Yougoslavie (Dalmatie, Monténégro, Macédoine, Serbie) .

Dans cette période (1920 / 1930), la Serbie était donc une région à épidémies palustres sévères à formes cliniques graves.

Dans la troisième période (1930 à la guerre : 1941) la vague du paludisme autochtone endémo-épidémique grave régressait et se transformait tant au point de vue intensité qu'au point de vue épidémiologique, en endémie stable par l'apparition des facteurs immuno-biologiques.

Ainsi le paludisme autochtone s'établissait principalement en trois foyers endémiques stables (foyers Nord ²/, foyer Sud et foyer Sud-Ouest) régressant dans les autres contrées de la Serbie où il formait par contre, tout autour des foyers endémiques stables, des zones hypoendémiques.

Durant vingt ans (1920 à 1940) le paludisme en endémique autochtone de la Serbie s'est exclusivement fixé d'une manière stable sur les terrains marécageux du pays tandis qu'il régressait, après plusieurs vagues épidémiques, en foyers hypoendémiques ou endémo-sporadiques dans les régions marécageuses à caractère passager.

Dans tous les foyers palustres soit endémiques, stables et permanents (zone Nord-Ouest, zone Sud, zone du "Kosmet"), soit hypoendémiques à caractère sporadique (zone Nord-Centre, zone Nord-Est, zone de la Serbie du Nord : Voïvodine), le paludisme autochtone, pour cette période de vingt ans, en Serbie, a subi des fluctuations irrégulières et d'intensité variable allant de l'endémo-sporadicité à de véritables épidémies (1934 / 1937) .

²/ Nous entendons sous le terme " foyers Nord " les trois zones de la Serbie proprement dite que nous avons vu tout au long de l'exposé sous les noms : zone Nord-Ouest, zone Nord-Centre, zone Nord-Est.

Dans la période de la dernière guerre et d'après-guerre (1941 à 1948/49) , à la suite de deux sommets épidémiques (1942/43 et 1945/46), le paludisme autochtone de la Serbie a retrouvé, grâce à l'application de la DDT en 1947, son degré endémo-sporadique de la période précédant la première guerre mondiale.

Ainsi, pour l'ensemble de la Serbie, les index spléniques et plasmodiques pendant les six années après la dernière guerre furent ramenés respectivement de 44,9 % et 22,04 % (en 1946) à 0,91 % et 0,8 % (en 1951) :

/ Serbie : le résultat global pour l'ensemble des Dispensaires antimalariques (20 au total) / (°)

Année	Nombre de sujets examinés (clinique et microscopique)	Spléno- mégalie	Index	
			Spléniques	Plasmodiques
1946	18.418	2.266	44,9 %	22,04 %
1947	30.126	-	-	22,6 %
1948	38.179	8.980	23,5 %	7,6 %
1949	20.068	972	4,3 %	2,7 %
1950	20.744	326	1,5 %	0,6 %
1951	5.458	50	0,91 %	0,8 %

112.246

(°) Les données de ce tableau sont résumées des statistiques publiées par le Dr. Saulic (Chaoulitch) " Paludisme en Serbie (en serbo-croate) .

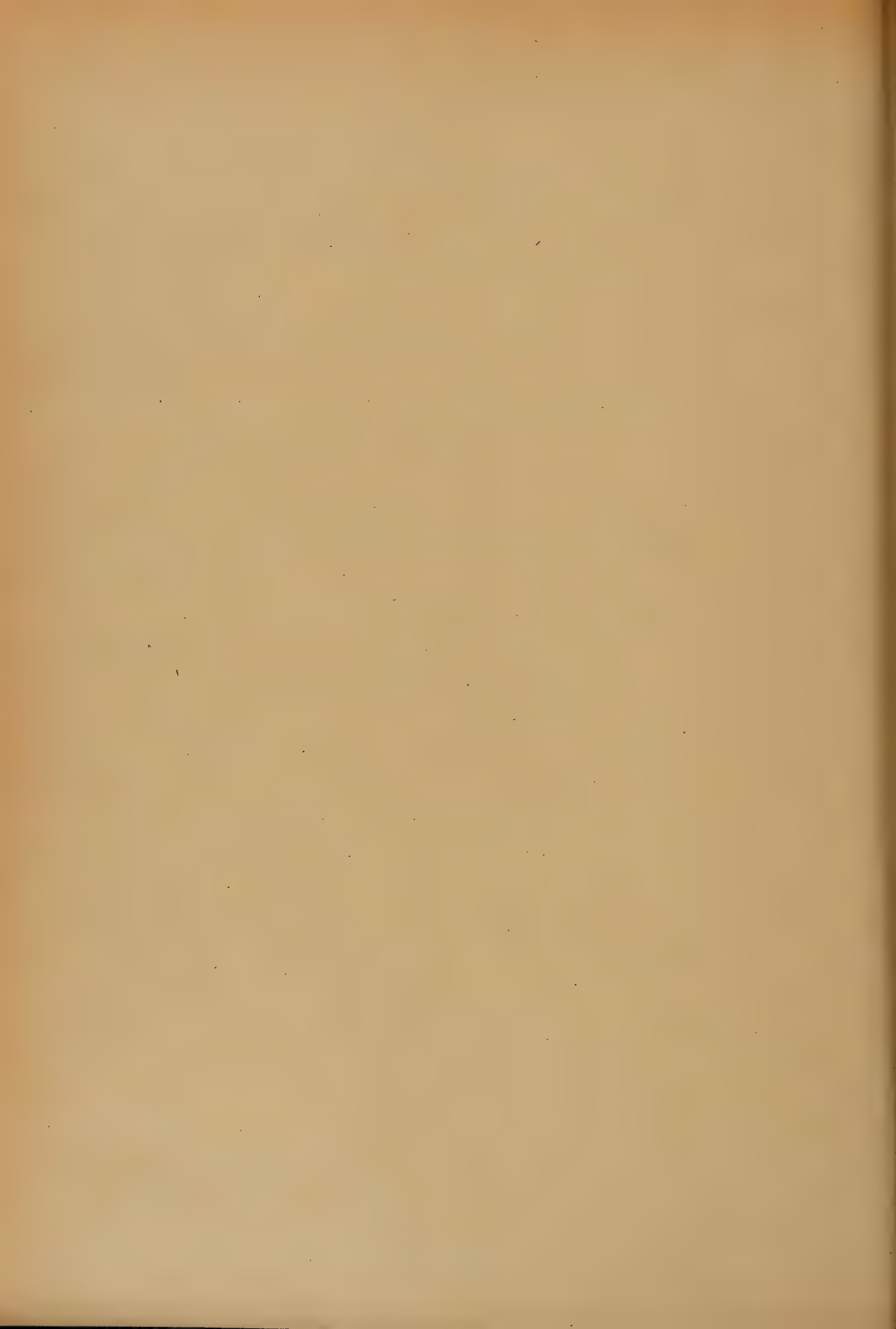
Chapitre VIII

La lutte antimalarique et la prophylaxie du paludisme en

Y o u g o s l a v i e

depuis la fin de la guerre (1945)

- (A) . Mesures antilarvaires 133
 - (a) les grandes mesures antilarvaires,
 - (b) les petites mesures antilarvaires,
- (B) . Application de la poudre DDT en Yougoslavie
après la fin de la guerre (1945)
/ applications insecticides et antilarvaires/136
- (C) . Les expériences de la lutte antipalustre
avec la DDT en Yougoslavie 140
 - (I) la lutte antilarvaire,
 - (II) la pulvérisation insecticide à la
" résiduelle ",
 - (III) les expériences avec les " gambusia
affinis " 140
- (D) . Le traitement et la prophylaxie
médicamenteuse en Yougoslavie depuis
la libération (1945) 141
 - (a) le traitement médicamenteux,
 - (b) la prophylaxie médicamenteuse
collective,
 - (c) le traitement prophylactique
des porteurs de gamètes . . .



C h a p i t r e VIII

LA LUTTE ANTIMALARIQUE ET LA PROPHYLAXIE DU PALUDISME

EN YOUGOSLAVIE

DEPUIS LA FIN DE LA GUERRE (1945)

(A). -- M E S U R E S A N T I L A R V A I R E S

(a). Les grandes mesures antilarvaires.

Le seul plan quinquennal du pays (1947 à 1951/52) prévoyait l'assainissement et l'amélioration de 400.000 hectares de marécages / pour la Macédoine : 80.000 ha. (20 %) (86) ; pour la Bosnie/Herzégovine (87) , l'irrigation et la mise en culture de terrains arides : 20.000 ha , la protection, le drainage, l'assèchement et l'endiguement - 90.000 ha de terrains marécageux (22,2 %) ; le reste, 57,8 % étant prévu pour l'ensemble des zones marécageuses des autres régions yougoslaves (Monténégro, Dalmatie, Serbie) /.

Le programme de la lutte antimalarique pour l'an 1949 dans le cadre dudit plan quinquennal comportait, en outre, un projet de l'assainissement et d'amélioration de Monospitovsko Blato (Macédoine, v. tableau n°1, p.25b) , de la Macva (zone endémique nord-ouest de la Serbie, v.p. 108/110) , les travaux hydrauliques du Lac de Scutari (16.962 km carrés, Monténégro, pp. 56 et 58) et de la Slavonie croate (Lonjsko Polié) (88) .

(86) Dr. G. Gavrilovski.

(87) Dr. Grujic.

(88) Dr. Smilja Mikacic, " Les succès de la lutte antimalarique en Yougoslavie " (en serbo-croate).

De tous ces grands travaux prévus, seuls ceux de Monospitovsko Blato (dans le Stroumicko Polié en Macédoine) étaient en partie exécutés.

Par l'assèchement dudit marécage, l'un des plus impaludés de la Macédoine yougoslave (morbidité de 80 %), obtenu grâce à la construction d'un canal périphérique de 24.160 m. de longueur qui collecterait 50 % des eaux du fleuve de Stroumica (Stroumitza) , l'économie nationale aurait obtenu 8.000 hectares d'un sol arable favorable aux cultures subtropicales (89) .

Les gros foyers en Macédoine sont les nombreuses rizières (pp. 30 et 31) qui représentent un important problème de santé publique et un intérêt économique réel pour le pays.

- (89) La prophylaxie de la jeunesse mobilisée pour l'exécution de ces travaux a été faite de trois manières : (1) l' a t é b r i n i s a t i o n prophylactique collective (3 fois par semaine, 3 prises journalières de 0,10 g. de "Quinacrine"); (2) la pulvérisation à action rémanente à la DDT des baraquements du chantier tous les huit à dix jours, des habitations et des abris des alentours, toutes les six semaines ; (3) la pétro-lisation de toutes les eaux stagnantes dans un périmètre de 5 km de diamètre. Sous la couverture de cette triple prophylaxie (médicamenteuse, insecticide et larvicide), la morbidité palustre de la zone descendait de 80 % à 1,1 % en Juillet, à 0,9 % en Septembre et à 0,20 % en Octobre 1949.

La prophylaxie antilarvaire y fut faite par :

(1)^o l'irrigation intermittente (vidanges tous les six jours et pendant deux à trois jours des eaux des rizières grâce à un réseau de canaux efférents) et (2)^o par la pulvérisation à la DDT (émulsion à 26 %) des eaux des rizières. Les résultats ont été satisfaisants : la disparition complète des larves, particulièrement prolifiques (*Anoph. hyrcanus*, syn.: *pseudopictus* Grassi) et et la bonne qualité de la récolte de riz qui n'a nullement souffert des doses larvicides efficaces de l'émulsion DDT (100 à 115 g. pour 1 hectare) .

(b). Les petites mesures anti-larvaires ont été en Yougoslavie depuis

la fin de la guerre une des méthodes de la prophylaxie :

(1)^o la pétrolisation, une fois par semaine (à deux ou trois fois par mois) des eaux stagnantes anophélignes (à la dose de 200 l. de liquide pour un hectare) ; (2)^o le vert de Paris ($3/4$ kg du mélange 1:99 par hectare) ; (3)^o les petits travaux de : canalisation, drainage, désherbage, comblement et faucardage, surtout en Macédoine et en Serbie :

En Macédoine, pour l'année 1947 (année épidémique), ces petits travaux représentaient : 202.301 m. de longueur et 51.125 m. carrés de surface aquatique.

Pour la Serbie (les trois années d'après-guerre : 1947, 1949 et 1950) il a été :

- creusé ou désherbé	89.137 m.,
- assaini ou comblé	50.833 m.
- faucardé	191.204 m. ² (90)

Les crédits alloués à la lutte antimalarique en Serbie furent :

- en 1947	de	4.005.699	dinars,
- en 1949	de	7.400.000	"-
- en 1950	de	402.400	"-

/le cours officiel de dinar yougoslave est approximativement égal au franc français /

Les journées de travail gratuit dit " volontaire " fourni par la jeunesse mobilisée furent en Macédoine au cours de l'année 1947 de l'ordre de 63.617 et la lutte antimalarique coûtait 5 millions de dinars.

(B). APPLICATION DE LA POUDRE D.D.T. EN YUGOSLAVIE APRES LA FIN DE LA GUERRE (1945)

(applications insecticide et antilarvaire)

A la fin de la guerre, en 1945 (recrudescence générale de l'épidémie palustre dans toute la Yougoslavie), la DDT n'a pas été employée.

L'an suivant, 1946, quand les premiers envois de l'émulsion-mère à 26 % sont parvenus, n'est du point de vue application de la DDT prophylactique qu'une année expérimentale en Yougoslavie, l'année où la recrudescence de l'épidémie palustre marquait une poussée progressivement croissante et se transformait en véritable pandémie dans la Macédoine (81.340 cas microscopiquement positifs) et dans le " Kosmet " (90.000 cas : 12 % de la population de la contrée). Dans certaines régions impaludées de la Yougoslavie (Dalmatie du Nord, p. ex.), la seule prophylaxie exécutée en 1946 et partiellement même en 1947 fut la pétrolisation de certains gîtes larvaires.

Ce n'est qu'en 1947 que la poudre DDT fut plus systématiquement employée (pulvérisation insecticide à action rémanente et antilarvaire) .

Dans les régions particulièrement impaludées (exemple de l'arrondissement de Metkovic en Dalmatie du Sud, puis en Dalmatie du Nord), la pulvérisation résiduelle commença tard (Juillet/Août); par contre,

en Bosnie/Herzégovine elle fut exécutée sur une superficie importante (6.000.000 m. carrés de parois d'habitations et d'abris, avec une dépense de 24.000 kg d'émulsion à 26 %). Mais les trois grandes épidémies de la Herzégovine (le chantier de l' " Hydrocombinat de Yablantitza ", l'arrondissement de Konjic, le Pont de la Neretva, - v. pp.104 et 105) qui éclatèrent en 1946 n'ont bénéficié de la poudre DDT qu'en 1947 et 1948 . Au Monténégro (°) et au cours de l'année 1947 la prophylaxie à la DDT fut précédée par une étude systématique du terrain où elle devrait être appliquée.

Un autre procédé de pulvérisation antilarvaire au cours de la même année et dans la même contrée fut pratiquée, à savoir la procédé de la pulvérisation par avion.

La dose efficace antilarvaire fut de 450g. de substance pure de D.D.T. pour un hectare; la dose de 1000 g. se montrait nocive pour les animaux aquatiques (poissons serpents , grenouilles).

La pulvérisation par avion ne commença qu' en Août 1947 et fut pratiquée au cours de septembre, couvrant une surface de 30.000 hectares de marécages (aux environs de Crna Reka, de la ville de Bitolj et de Struga).

La pulvérisation insecticide à action rémanente (1947) fut systématiquement exécuté dans toutes les localités impaludées macédoniennes et toutes les six semaines . Elle commença au mois de mars (pour les écuries et les

(°) L'exemple du Monténégro est autrement éloquent : en 1945, sur tout son territoire, il ne se trouvait pas un seul médecin-paludologue; le premier plan de la lutte antimalarique ne fut dressé qu'en 1947 et des six dispensaires et stations antimalariques du pays fonctionnant avant la guerre, seules trois ont été capables en 1945 d'exécuter les dépistages microscopiques.

étables pour y attaquer les femelles hibernant) et au mois de mai pour les parois d'habitation, avec une émulsion de 2,5% à une dose de 1 G. de substance pure pour un mètre carré de surface pulvérisée (plafonds, parois à un mètre en dessous et coins des pièces).

La surface totale ainsi pulvérisée (Macédoine , 1947) fut de 53. 691. 842 m. carrés .

L' année 1948 est celle où la pulvérisation à la D.D.T. fut la plus systématiquement faite : (1)° dans tous les arrondissements de la Dalmatie du Nord ; (2)° en Bosnie / Herzégovine , la surface pulvérisée et la quantité de la poudre DDT consommée ont doublé par rapport à l'année précédente (12.000.000 m. carrés pulvérisés et 34.000 kg. de l' émulsion DDT à 26 % consommés); (3)° dans l' arrondissement de Metkovic (vallée de la Neretva) la pulvérisation insecticide exécutée en trois temps (mars - juin - octobre) avait ramené les nouvelles infestations au cours de la seconde moitié de l' année 1948 à zéro (v. tableau) et l' anophélisme local au dessous de la limite épidémiologique critique .

Pour l' ensemble de la Yougoslavie , en 1948 , la pulvérisation insecticide à la DDT a couvert une surface de 150.000.000 m. carrés et la pulvérisation antilarvaire 25. 000. 000 m. carrés.

Les données de l' action insecticide et larvicide à la DDT en Serbie sont exposées sur le tableau ci-joint page suivante .

Pour l' ensemble de la Yougoslavie , l' année 1949 fut , au point de vue prophylaxie à la poudre DDT., celle où les efforts furent relâchés (exception faite pour la Serbie).

Année	La surface des parois pulvérisée en M. carrés	surface aquatique pulvérisée, en m. carrés	(1) (1)°	(2) (2)°	(3) (3)°
1947	20. 347. 100 m.	5.576 m.	22	20	61
1948	28. 148. 059 m.	3.077.204 m.	16	24	78
1949	13. 546. 415 m.	31.717.744 m.	15	91	164
1950	41. 328. 430 m.	30.258.430 m.	17	18	98
1951	6. 641. 220 m.	625.000 m.	7	7	45

Nota : (1)° nombre de médecins participant à la lutte antimalarique ; (2)°microscopistes ; (3)°travailleurs techniques (auxiliaires)
 / Ce tableau est fait d'après le Dr. Saulic (Chaulitch) p. 81./

Les raisons de ce relâchement se trouvent (91) : dans l'insuffisance en poudre DDT, dans la très petite capacité de production nationale et dans les difficultés de payement pour leur importation en quantité suffisante. Déjà fin 1948, il a été recommandé : la réduction de l'application prophylactique de la poudre DDT . En 1949 on devait l'appliquer exclusivement aux objets se trouvant aux environs immédiats des foyers palustres et la pulvérisation insecticide dans le " Kosmet " , région de plusieurs dizaines de milliers de cas déclarés, fut réduite exclusivement aux institutions militaires et administratives de l'Etat , aux établissements industriels et miniers tout en laissant de côté les contrées les plus impaludées du pays !

(91) Compte - rendu de l' Institut Fédéral pour les maladies tropicales de la Macédoine (Skoplje), fin 1948

(C). LES EXPERIENCES DE LA LUTTE ANTIPALUSTRE AVEC
LA D.D.T. EN YUGOSLAVIE .

(I) - La lutte antilarvaire :

1°- devrait commencer avec les troisième et quatrième stades larvaires anophéliens ;

2°- 1° effet larvicide de la poudre DDT dure six semaines environ et 3 à 4 pulvérisations sont suffisantes pour empêcher l'éclosion en masse de moustiques ; 3°- la dose efficace larvicide est de 1 g. à 1 g.15 pour un mètre carré (100 à 115 g. pour un hectare).

(II) - La pulvérisation insecticide à la " résiduelle " :

1°- devrait se faire dans toutes les régions impaludées ayant un index splénique des écoliers au-delà de 20 % ;

2°- devrait commencer avec la première génération de moustiques (en Yougoslavie : entre le 15 avril et le milieu de mai) et ne pas se prolonger au-delà du 15 septembre ;

3°- toute pulvérisation hivernale est superflue ;

4°- correctement exécutée , la pulvérisation à action rémanente rend inutile toutes les petites mesures antilarvaires (et la pétrolisation des gîtes aquatiques) mais ne peut remplacer l'urgente nécessité de gros travaux d'assainissement et d'amélioration.

(III). - Les expériences avec les " g a m -
b u s i a a f f i n i s " .

Ces poissons furent , grâce aux conditions climati-
co-météorologiques favorables , les facteurs décisifs
de l' anéantissement de l' anophélisme et du paludisme
autochtone endémique dans la Croatie littorale, en Istrie
dans les trois îles de la Mer Adriatique du Nord (Krk,
Rab, Pag), sur certaines îles dalmates où, dans les
" lokvés " les étangs , les marais , ils furent intro-
duits dès 1925.

Ils pourraient être essayés dans d'autres régions en-
démiques yougoslaves (au climat plus doux et aux hivers
moins sévères) tel que : Strumicko Polié et Skopsko
Polié en Macédoine , dans le réseau des canaux d' irriga-
tion et le drainage du delta de la Néretva (en Dalmatie
du Sud) en attendant l' exécution de gros travaux d'
assainissement .

(D). LE TRAITEMENT ET LA PROPHYLAXIE MEDICAMENTEUSE
PALUSTRE EN YOUGOSLAVIE DEPUIS LA LIBERATION (1945).

Dans le traitement antimalarique et la prophylaxie
médicamenteuse les trois médicaments suivants ont été
employés : les schizonticides - la q u i n i n e et
l' A t é b r i n e (syn : " quinaquine ", " mépacrine ")
et comme gaméticide - la p l a s m o q u i n e .

(a) Le traitement médicamenteux

La d u r é e du traitement , pour les au-
teurs yougoslaves , ne devrait pas être inférieure à
huit jours , ni supérieure à dix jours (Prof. C. Simic,
Dr. Gavrilovski), le traitement de cinq jours (a t é -
b r i n e) étant insuffisant , et au-delà de dix jours
inutile vue la possibilité de très fréquentes réinfes-
tations dans les zones à endémie grave.

Parmi les nombreux s b h é m a s préconisés par les paludologues du pays, nous ne citerons que celui du Prof. Simitch / Dr. Kostitch :

schéma N° 1 (pour les régions fortement endémiques :

Macédoine , Monténégro, " Kosmet " p.ex.):

q u i n i n e : traitement de dix jours (en deux temps : pendant sept puis trois jours consécutifs et un intervalle de trois jours entre les deux);

a t é b r i n e : traitement de huit jours (en cinq jours puis trois jours consécutifs et le même intervalle de trois jours).

schéma N° 2 (en dehors des zones fortement impaludées):

- s' il s'agit de l' espèce f a l c i p a r u m , le schéma est le même que le précédent ;

- s' il s' agit, par contre ; d' espèce v i v a x ou m a l a r i a e , le traitement est : de trois semaines pour la quinine (en trois temps de sept jours et deux intervalles de même durée ; au total, 35 jours de traitement); de quinze jours pour l' a t é b r i n e (trois fois cinq jours , deux intervalles de sept jours chacun ; au total , 29 jours de traitement).

Les doses thérapeutiques , pour les adultes , sont :
1 g. de chlorhydrate de quinine (en quatre prises de 0 g. 25 chaque) et de 0 g. 30 d' atébrine (trois prises de 0, 10 g.);
les doses pour un traitement sont de 10g. de chlorhydrate de quinine et de 2 g. 40 d' atébrine (°).

() Les doses pour les enfants , d' après le dr. .../...

(b) La prophylaxie médicamenteuse collective .

Elle commencerait (prof. C. Simitch en principe de trois à quatre semaines après l' apparition de la première génération volante de moustiques et prendrait fin un mois environ après la disparition de la dernière.

Le même auteur considère que la prophylaxie médicamenteuse collective dans les régions menacées par l' endémo-épidémie palustre différerait suivant qu'il y a lieu de la réaliser soit dans les zones endémiques moins exposées et situées plus au nord (Serbes). / En Macédoine : du premier ou du quinze juin au 1er ou 15 novembre ; en Serbie : du quinze juin au premier novembre, vu les conditions climatiques différentes des deux contrées /.

Un autre paludologue yougoslave (Dr. B. Richter), plus prudent , est d' avis qu'elle devrait commencer quinze jours plus tôt dans les zones méridionales et se clore le premier novembre chaque année ; pour les zones septentrionales , elle devrait commencer et se terminer un mois plus tôt (mai/ oct).

Pour ces deux auteurs , l' atébrine est le médicament de choix (plus d' avantages : plus maniable , moins cher, synthétique , plus facilement trouvable sur le marché).

Voici deux schémas du traitement prophylactique à la quinine et à l' atébrine :

schéma prophylactique n° 1 (classique) :

- atébrine , soit deux fois par semaine 0 g 20,
soit six fois par semaine 0 g.06
(Dr. E. Nezić);
- quinine : soit deux fois par semaine 1 g. (2g)
soit 0 g. 4 tous les jours de la
semaine (2,8 g.)

pendant le séjour du sujet dans la zone endémique.

.../... G. Gavrilovski sont de : 0g.10 de quinine par année ou 0g. 01 par mois d' âge ; - 0 g.05 à 0g.10 d' atébrine pour un enfant jusqu'à quatre ans et 0g. 20 par jour pour un enfant de 4 à 8 ans.

Schéma prophylactique N° 2 (Dr. B. Richter) :

- a t é b r i n e : idem que N°1 pour les zones septentrionales ; pour les zones méridionales : jusqu'à fin juin idem que N°1 , mais à partir de juillet jusqu'à fin octobre , augmenter la dose journalière à 0 g.30.

Le prof. Simitch est en principe contre toute unification et toute schématisation de la prophylaxie médicamenteuse , la subordonnant aux conditions de l' endémo-épidémie locale , de l' existence du travail d' un sujet vivant dans la zone endémique . La dose prophylactique devrait tenir compte de l' effort qu' un sujet dépense au cours de son travail journalier. Ainsi la dose quotidienne de 0 g. 30 ou la dose hebdomadaire prophylactique de 1g. de quinine sont insuffisantes pour empêcher la manifestation des signes cliniques de la fièvre palustre chez les sujets travailleurs de force (agriculteurs et fermiers, travailleurs des champs , mineurs , travailleurs d' usine , bûcherons) et qui sont plus fréquemment exposés à des réinfestations dans une région fortement impaludée . D' un autre côté à titre prophylactique la quinine , s' il n' est pas possible de la remplacer par l' atébrine , devrait être donnée d' une façon continue c.à.d. en prises quotidiennes.

Quant à l' utilité de la prophylaxie médicamenteuse , le Prof. Simitch est formel lorsqu' il affirme que les conditions actuelles existant dans les pays yougoslaves impaludés rendent toute prophylaxie médicamenteuse collective systématique impraticable dans la plupart des agglomérations , villages et

et contrées " , ses succès tout relatifs n' étant pas en proportion des efforts et des dépenses ; elle serait exclusivement indiquée dans les collectivités des régions endémiques de plus de 20 % de morbidité pouvant être soumises à une discipline et un contrôle rigoureux (armée, travailleurs des établissements industriels , agglomérations humaines vivant en communautés des camps).

(c) Le traitement prophylactique des porteurs de gamètes aurait suivi tout traitement antipalustre et commencé quatre jours après la fin de celui-ci (traitement gaméticide à la p l a s m o q u i n e à la dose de 0 g. 01 à 0 g. 02 par jour pendant au moins trois jours.

C h a p i t r e IX

A p e r ç u g é n é r a l s u r l e p a l u d i s m e
 =====
 a u t o c h t o n e e n d é m i q u e e n Y o u g o -
 =====
 s l a v i e
 =====

Position géographique et données générales . . .	147
Structure sociale	147
Zones endémiques	148
Population menacée	148
La morbidité palustre	149
La structure des infestations palustres	150
/ - le rapport vivax / falciparum /	
La répartition géographique des trois espèces de plasmodies sur le territoire yougoslave.	151
Trois groupes de zones d'après l'étendue et l'intensité de l'endémo-épidémie palustre .	152
Les vecteurs du paludisme du pays	152
La zone de retraite du paludisme	153
Les facteurs de recrudescence de l'épidémie . . .	153
Les facteurs défavorables à la recrudescence épidémique . .	154

C O N C L U S I O N =====	155
------------------------------	-----

C h a p i t r e I X

APERCU GENERAL SUR LE PALUDISME AUTOCHTONE ENDEMIQUE

EN Y O U G O S L A V I E

Position géographique et données générales.

La Yougoslavie, pays central de la Péninsule des Balkans, est située entre le 13ème degré de longitude à l'Ouest et le 23ème à l'Est, entre le 41ème parallèle au Sud et le 47ème au Nord ; le pays occupe un territoire de 256.393 km carrés et compte 16.927.000 habitants (92) (une densité de 65,8 ha par km carré).

Par sa position géographique la Yougoslavie est donc un pays intermédiaire entre les pays méditerranéens (Grèce, Italie, côte albanaise) ayant accès à la Mer Adriatique ou à la Méditerranée et les pays de l'Europe Centrale (Autriche, Hongrie) .

La structure sociale du pays est essentiellement a g r i c o l e , et la population rurale fait toujours, en dépit de l'industrialisation d'après-guerre , 68,4 % de la population économiquement active (8.000.000) (93) contre 78,9 % en 1921 et 76,6 % en 1931 (94) .

(92) Recensement du 31 Mars 1953 .

(93) Statistique officielle du 15 Mars 1948.

(94) Statistique officielle de 1921 : D. Tochitch
" Problèmes nationaux des Serbes " .

Ce fait nous semble important parce qu'il touche de près la question du paludisme endémique autochtone en Yougoslavie qui est, comme nous avons pu le voir, une maladie sociale surtout rurale. Ce fait est, parmi les autres (régions climatiques intermédiaires entre le climat typiquement continental, le climat typiquement continental, le climat quasi sub-tropical -- Macédoine et le climat méditerranéen -- Dalmatie, littoral monténégrin et croate) en mesure d'expliquer le caractère massif du paludisme dans le pays.

Politiquement, la Yougoslavie est composée de six Républiques Populaires (Macédoine, Monténégro, Croatie avec la Dalmatie, Bosnie/Herzégovine, Serbie avec Voïvodine et Kossovo/Métohie et Slovénie) dans lesquelles nous avons envisagé successivement la situation de l'endémo-épidémie palustre pour les périodes d'avant-guerre (1918 à 1941), de guerre ou d'occupation (1941 à 1944), d'après-guerre (1945 à 50/52). De cet exposé il se dégage, pour l'ensemble de la Yougoslavie les faits suivants :

1^o) Les territoires endémo-épidémiques palustres appelés " zones endémiques " ont une superficie de 9.319.500 hectares (36,3 %) et une surface marécageuse de 2.508.200 hectares (9,7 %).

Leur répartition se fait de la façon suivante :

Contrées	Zônes endémiques (en km. carrés)	Zônes marécageuses (en hectares)
Macédoine	70% du territoire de la République (26.494) càd. 18.545 km. carrés	80-85.000 ha (3,02% à 3,2%) 1/6ème de la plaine
Monténégro	1.442 km. (8 %)	16.962 ha/Lac Scutari/ en plus, le littoral et les deux zônes du palu- disme importé / Niksicko et Plavo-Gusinjsko Polié à 650 et 900 m. d'alti- tude.
Dalmatie	4.459 km. 32 à 34% dont: 75% en Dalmatie du Nord 25% en Dalmatie du Sud	92.000 ha. dont: 72.000 de Poliés Karsti- ques 20.000 de Delta
Croatie	6.400 km.	640.000 ha.
Bosnie/Herzé- govine	3.400 km. (6,6%)	population menacée: 797.414 (27%) habitants
Serbie (avec: Voïvodine et Kosmet)	41.422 km. (47,06%)	2.920.000 habitants
Total:	<u>93.195 km. carrés</u>	<u>25.082 km. carrés</u>

2°) Sur ces zones endémiques vit une population directement ou indirectement menacée par le paludisme endémo-épidémique ou sporadique d'environ 5 millions d'habitants

(29,4%) répartis ainsi:

Macédoine	plus d'1.000.000	95%
Serbie (avec Voïvodine et Kosmet)	2.900.000	30%
Monténégro	140.000	33%
Dalmatie	250.000	25%
Bosnie/ Herzégovine	700.000	27%

3°) La morbidité palustre sur l'étendue du territoire impaludé évoluait de la manière suivante :

- en 1921 , pour toute la Yougoslavie, 1.200.000 à 1.500.000 paludéens (10 % à 12 %) (95) .
- De 1932 à 1939, en moyenne, le nombre de sujets atteints du paludisme fut de 96.000 cas microscopiquement positifs, avec 25.000 cas d'infestations *falciparum* (26,04 %) (96) .
- En 1937 , l'année d'une poussée épidémique, il fut microscopiquement diagnostiqué 165.000 cas dont 51.000 cas d'infestations *falciparum* (30,09 %) (97) .
- Au cours de l'année 1946, d'après les estimations du Prof. C. Simitch , rien que pour les trois contrées yougoslaves les plus impaludées : Macédoine, Monténégro et Dalmatie, le chiffre de sujets infestés atteignait 700.000 cas, sans compter 90.000 paludéens pour le seul Kosmet .
- L'année 1948, la première où l'application systématique de la poudre DDT a donné ses résultats, fournit, au total, 12.137 cas microscopiquement positifs sur un total de 80.181 gouttes épaisses examinées (98).

Le nombre total des malades, encore en 1948, n'a pu être connu et il atteignait toujours un chiffre approximatif de 500.000 cas (99) .

(95) Dr. D. Kostic.

(96) Dr. Nezic.

(97) Prof. C. Simic.

(98) Les résultats de la campagne antimalarique.
Le rapport du 1/9 - 1948. Dr. Nezic.

(99) " Malaria en tant que problème d'Etat ",
en serbo-croate, Dr. Smilja Mikacic.

Toujours en 1948, la mortalité générale dans les régions endémiques a été de 22 à 24 p. 1.000 par opposition aux autres régions de la Yougoslavie où elle n'a été que de 16 à 17 p. 1.000 .

Le nombre des paludéens était en 1949 , année où toute nouvelle infestation palustre put être jugulée, de quelques 25.000 cas (v.p.), tandis qu'en 1952, quand l'endémo-épidémie palustre aurait dû être, grâce à une campagne systématique insecticide et antilarvaire (à la DDT) et grâce aux traitements médicamenteux et prophylactiques (individuels et collectifs) pratiquement enrayée, le nombre des cas officiellement connus fut encore de 14.865 .

4°) La structure des infestations palustres est faite de trois espèces hématozoaires (v i v a x , f a l c i p a r u m , m a l a r i a e) ; la première est en prédominance nette pour l'ensemble des zones endémiques palustres (60 % à 70 %), en dehors des poussées épidémiques .

La seconde espèce est le f a l c i p a r u m , dont le pourcentage par rapport au v i v a x varie d'une région à l'autre, d'une année à l'autre et, suivant l'intensité de la poussée épidémique, de 20 % à 30 % et plus dans certaines zones de forte endémo-épidémie (Macédoine, Monténégro, Dalmatie et " Kosmet"). Dans d'autres régions de faible endémicité, plus au Nord, son pourcentage est beaucoup plus réduit et n'atteint en Voïvodine p. ex. (Serbie du Nord) que 0,25 % et même 1 p. 1.000 .

Le pourcentage d'infestations f a l c i p a r u m serait d'autant plus élevé que l'on se rapprocherait de la Macédoine et du 41ème parallèle et, d'autant plus faible que l'on remonterait plus au Nord vers les contrées hypoendémo-sporadiques et le 45ème parallèle.

Le rapport vivax / falciparum serait pour les zones endémiques du Sud (Macédoine surtout, puis Monténégro, et en partie Dalmatie) de 2 : 1, puis plus au Nord, en Serbie p. ex., de 3 : 1 et même 4 : 1. Lors des poussées épidémiques, le nombre des infestations falciparum augmente et le rapport peut se voir renversé.

La troisième espèce, Pl. malariae, en respectant le principe de sa distribution erratique, est très rare en Yougoslavie et ne représente qu'un pourcentage minime des infestations palustres, à l'exception des foyers isolés.

5°) La répartition géographique des trois espèces de Plasmodies sur le territoire yougoslave est la suivante :

- le vivax s'étend sur toutes les zones impaludées du pays et représente au Nord de la Yougoslavie sinon la presque totalité (Voïvodine) du moins la grande majorité des infestations palustres (Serbie) ;
- le falciparum se rencontre surtout en Macédoine, en Dalmatie du Sud, dans le Sud de la Bosnie/Herzégovine (arrondissement de Konjic) et en Serbie du Sud ("Kosmet") où il peut atteindre 30 % des infestations et plus encore lors des poussées épidémiques. D'une manière générale, il ne dépasse pas la limite septentrionale des zones impaludées, c.à.d. le 45ème parallèle et il tombe sensiblement au-dessous de 30 % à partir du 43ème et surtout du 42ème parallèle.
- le malariae ne se trouve qu'en ilots dans la Serbie Sud-Ouest ("Kosmet"; p.) et la Dalmatie du Nord (p.) .

6°) Sur l'ensemble des zones impaludées situées entre les 15ème et 23ème degrés de longitude et entre le 41ème et 45ème parallèle, nous distinguons suivant l'étendue,

l'intensité et les caractères de l'endémie palustre, trois groupes de zones.

a) Le premier groupe, composé de cinq contrées (Macédoine, Serbie du Sud-Ouest : "Kosmet", Monténégro, Dalmatie et Herzégovine du Sud (arrond. de Konjic), se caractériserait par un paludisme autochtone fortement endémique, voire pandémique, caractère surtout marqué pour les deux premières contrées, la fièvre palustre étant principalement estivo-automnale et saisonnière ;

b) Le second groupe (Serbie et Bosnie), serait de caractère endémique et saisonnier, d'intensité moyenne, sauf dans certaines zones (comme Posavina, Macva; v. p. 111, 112, 113) sujettes à des poussées épidémiques importantes. Ce groupe est une zone intermédiaire entre la zone du Nord (Voïvodine, Croatie) de très faible endémicité et les zones du Sud à forte endémicité palustre ;

c) La Voïvodine et la Slavonie croate forment au Nord le troisième et dernier groupe qui, situé au-delà du 45ème parallèle est constitué d'îlots faiblement endémiques c.à.d. hypoenémiques et sporadiques.

L'intensité de l'endémo-épidémie palustre en Yougoslavie serait donc d'autant plus importante que l'on se rapprocherait du Sud et du Sud-Ouest du pays en partant du 45ème parallèle.

7°) Les vecteurs du paludisme du pays sont principalement les deux espèces anophéliennes : (1) A. maculipennis, avec ses cinq races / typicus, messeae, élatius, artroparvus, labranchiae / et (2) A. superpictus. Des cinq races maculipennis, l'élatius est le vecteur principal du littoral adriatique monténé-

grin et dalmate méridional.

Le *superpictus* est considéré comme le vecteur principal du plasmodium *falciparum*, le moustique et l'hématozoaire ayant la même distribution géographique (Macédoine, Serbie du Sud, Herzégovine du Sud, cours supérieur de la Nérétva).

8°) La zone de retraite du paludisme en Yougoslavie est celle qui se trouve au Nord du 45ème parallèle (la rive septentrionale de la Save et du Danube) et à l'Ouest du 15ème degré de longitude. Elle comprend toute la Slovénie, la plus grande partie du centre et de l'Ouest croate (régions d'anophélisme sans paludisme), l'Istrie et la presque totalité des îles dalmates et du littoral croate : Krk, Rab, Pag, puis la majeure partie de l'extrême Nord de la Serbie (Voïvodine) où le paludisme autochtone existerait en petits foyers hypoendémiques et sporadiques, autour des confluent, avec une morbidité de 0,25 % à 7 % et un index splénique maximum de 7 %.

Le processus de la retraite spontanée du paludisme autochtone a commencé par la Slovénie et empruntant le chemin du Sud atteint à l'heure actuelle le 45ème parallèle / Un des facteurs en serait le remplacement, dans la faune anophélienne de la zone, des races anthropiles par les races zoophiles (messénie) du *maculipennis* /.

9°) Les facteurs de recrudescence de l'épidémie dans le pays, à part les facteurs sociaux, sont - d'après le prof. C. Simitch : - les années de la sécheresse (étés et automnes), - l'apparition massive des *superpictus* (dans les contrées méridionales du pays) et les facteurs influençant la durée de la saison active de l'anophélisme.

Ces facteurs seraient directement responsables des épidémies du pays survenant dans les années 1927/28 - 1931 - 1936/37 et 1946.

10°) Les facteurs défavorables à la recrudescence épidémique, toujours d'après le même auteur, seraient :
- le petit nombre de moustiques-femelles ayant survécu à l'hibernation, - les sécheresses printanières dans les régions de la plaine, - les profuses et fréquentes précipitations atmosphériques (pluies, orages) dans les régions montagneuses, - la précocité de la saison froide et la retraite prématurée des moustiques à l'automne.

CONCLUSION

=====

Dans la période suivant immédiatement la fin de la dernière guerre (1941 / 1945), comme cela avait été le cas dans la période d'avant-guerre (1920 / 1941), de guerre et d'occupation, a u c u n traitement, a u - c u n e prophylaxie médicamenteux s y s t é m a t i - q u e s n' ont pas été réalisés .

Le traitement correct de milliers de malades (réser- voir de virus), exigeant si possible non seulement un isolement et une hospitalisation, mais aussi une surveil- lance et un contrôle médical continu n'a pu être réalisé en Yougoslavie où , pour l'ensemble d'un pays de presque dix-sept millions d'habitants, il n'y avait encore et au total :

- en 1950	que 1.983 médecins	et 49.754 lits d'hô-	
		pitaux,	
- en 1951	2.117	-"	52.283
		-"	-"
- en 1952	2.568	-"	55.388
		-"	-"

Depuis la libération (1945) le travail de d é + p i s t a g e du réservoir de virus en Yougoslavie, pays à malaria endémique autochtone, n'avait pas sensi- blement progressé par rapport à la situation existant auparavant. Les insuffisances des institutions, de l'or- ganisation de la lutte antimalarique, des cadres spé- cialistes (médecins, médicaux-auxiliaires, techniques), des crédits alloués etc.. sont les problèmes irrésolus et persistants de la campagne contre une des maladies sociales du pays - contre le paludisme dont la déclara- tion n'est même pas obligatoire.

Il n'y a pas, pour l'ensemble du pays, d'unification des procédés de dépistage du réservoir de virus (enregistrement systématique des zones impaludées, des sujets atteints ; méthodes de détermination des index spléniques, parasitaires, " palustre de la localité ", sérologiques) .

Les efforts fournis dans les premières années après la dernière guerre (période 1947/48) pour la limitation de la propagation de la maladie et pour la protection de la population menacée et non atteinte ont été prématurément abandonnés faute de crédits et faute d'un plan réaliste à long terme de travaux d'assainissement et d'amélioration des zones endémo-marécageuses.

Les résultats de la campagne insecticide et larvicide avec la poudre DDT, systématiquement faite qu'au cours de 1947/48, ont été favorables dans les régions où les pulvérisations furent exécutées (les index plasmodiques dans ces régions ont été notablement diminués ou même ramenés à zéro). Ce travail fut déjà en 1949 plus ou moins relâché ou même abandonné (à l'exception de la Serbie) sous l'enthousiasme prématuré des premiers résultats acquis favorables. On peut penser que ce succès est partiellement dû aussi aux facteurs de la stabilisation relative d'une situation sociale précaire et profondément bouleversée par la guerre qui fut particulièrement dévastatrice et mouvementée en Yougoslavie .

Pourtant les paludologues yougoslaves estiment qu'en 1949 encore, le nombre de sujets atteints (primo-invasion ou rechutes) était de 20.000 à 25.000 (100) / quoique les infestations - f a l - c i p a r u m eussent disparu en Dalmatie du Nord (Kotar, Zadar, Benkovac) et en Dalmatie du Sud

(Metkovic), puis dans certains foyers endémiques de la Macédoine (St. Nikola, Stip, Kumanovo, Ohrid)/.

Il est donc difficile de savoir dans quelle mesure la stabilité acquise et l'assainissement de la situation endémique palustre sont relatives et transitoires, ou bien définitives et décisives . Vu :

(1)^o que le réservoir de virus, n'ayant pas été systématiquement traité, est toujours existant mais latent et que le soin de dépistage a été négligé ;

(2)^o que la protection médicamenteuse collective des sujets vivant dans les zones endémiques menacées (5 millions : 29,4 % de la population du pays, sur 93.195 km carrés) s'est avérée impraticable (v.p.

(3)^o que les foyers d'anophélisme sont restés virulents sur l'ensemble des territoires endémiques (36,3 % du territoire national) et marécageux (9,7 %) / - grandes mesures d'assainissement et d'amélioration partiellement exécutées ou abandonnées, - les pulvérisations à la DDT précocement interrompues en 1949 /,

Nous craignons que l'amélioration de l'endémie palustre autochtone, après avoir subi une stabilisation relative en 1949, ne soit redevenue latente , prête à devenir le point de départ d'un nouvel éclatement épidémique, voire pandémique, à la première occasion d'une nouvelle perturbation sociale. Le dernier chiffre de 14.865 cas connus (enregistrés) en 1952 (101) nous incite à la prudence avant de conclure d'une manière trop optimiste à la disparition du paludisme endémique, l'une des maladies sociales de la Yougoslavie .

- fin -

(101) l'Annuaire statistique de la Républ. Fédér. Populaire de Yougoslavie, Belgrade, Octobre 1954, p. 370 .

Vu: Le Président de thèse

Professeur H. BENARD

Vu: Le Doyen de la Faculté
de Médecine de Paris

L. BINET

Vu et permis d'imprimer:

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. SARRAILH

B i b l i o g r a p h i e

(R é f é r e n c e s)

(A)° Sources yougoslaves : / toutes les publications sont en serbo-croate /

1. Alkovic G. - " Le paludisme dans la Province de Kosovo et de Métochie " - revue HIGIJENA, no.4/6, Edit. " Medicinska knjiga ", Belgrade, 1949, p.177
2. Alkovic G. - " Les assainissements antimalariques revue NARODNO ZDRAVLJE, année IV, no. 9/12, Bgd., septembre/décembre 1948
3. "Bulletin statistique ", no. 19, année IV, Belgrade, juillet 1953.
4. Chloupek D. - " Contribution à l'étude de la malaria en Voïvodine ", revue HIGIJENA, idem que (1), p. 142.
5. Chloupek D. - "L'exemple de l' épidémie palustre en Voïvoidine ", revue ZBORNIK O MALARIJI, Edit. " Medicinska knjiga Belgrade, 1948, p. 63.
6. Chloupek D. - " Malaria " (étiologie, clinique, Radicev B. épidémiologie, thérapeutique, Richter B. prophylaxie et lutte antipalustre) livre, Belgrade, 1949.
7. Cepurnjak P. (ing.) - " Nos expériences d' irrigation intermittente de rizières et d' application de la poudre DDT dans la rizière expérimentale de l' Institut dans le Strumicko Polié ", revue ZBORNIK O MALARIJI, idem que (5), p. 144.
8. Gavrilovski - " Les expériences de la lutte anti-malarique en Républ. Popul. de Macédoine au cours de l' année 1947 ", revue ZBORNIK O MALARIJI, idem que (5), p. 12.
9. Gradisnik M. - "Malaria sur les Iles du littoral croate", revue NARODNO ZDRAVLJE, année 3, no. 3/5, Belgrade, avril juin 1947.
10. Grujic J. - " L' épidémie palustre de l' arrondissement de Konjic ", revue NARODNO ZDRAVLJE, année V, no. 4/5 avril/ mai 1949.

11. Grujic I. - " L'épidémiologie du paludisme en Bosnie / Herzégovine ", revue HIGIJENA, idem que (1), p. 220.
12. Guelmino G. - "La malaria aux environs du Lac de Scutari ", revue NARODNO ZVRALJE, idem que (9).
13. Guelmino G. - "Le paludisme en Albanie", revue ZBORNIK O MALARIJI, idem que (5), p.71.
14. Guelmino G. - " Quelques données et considérations sur l'hibernation des *A. maculipennis typicus* et *maculipennis messae* dans la République de Serbie", revue HIGIJENA, idem que (11) p. 247.
15. Guelmino G. - " Le paludisme en Serbie ", revue HIGIJENA, idem que (11)p.125.
16. Gvozdenovic M. - " L' organisation du service antimalarique en République Populaire de Monténégro ", revue ZBORNIK O MALARIJI, idem que (13), p. 31.
17. Jovanovic K. - " Le paludisme dans la région de Podrinje" revue HIGIJENA, idem que (15), p. 154.
18. Jovanovic T. - " Le paludisme dans la région de Vranje ", revue HIGIJENA, idem que (17), p. 162.
19. Kostic D. - "Aperçu sur la distribution du paludisme en Yougoslavie", revue NARODNO ZDRAVLJE, année I, no. 4, Belgrade, avril 1945.
20. Kostic D. - " Etude du paludisme et lutte antimalarique sur le territoire de l' Institut Central d' Hygiène au cours des années 1939/40 ", revue NARODNO ZDRAVLJE, année II, no.1, Belgrade, janvier/juillet 1946.
21. Kostic D. - " Plan d' action de la lutte contre le paludisme en Macédoine ", revue NARODNO ZDRAVLJE, année I, no. 11/12, Belgrade, novembre/décembre 1945.
22. Kostic D. - " La zoophilie des moustiques comme facteur décisif du bas pourcentage de la morbidité palustre de Grocka et de ses environs ", revue NARODNO ZDRAVLJE, idem que (9).

23. Mikacic S. - " Les succès de la lutte contre le paludisme en Yougoslavie ", revue MEDICINSKI GLASNIK , année III, no. 2, 1949.
24. Mikacic S. - " Le paludisme ^{en} tant que problème national du pays ", revue ZBORNIK O MALARIJI idem que (16), p.9.
25. Nezio E. - " Considérations sur la thérapeutique du paludisme endémique ", revue ZBORNIK O MALARIJI, idem que (24) p. 101.
26. Nezio E. - " Le paludisme dalmate ", revue NARODNO ZDRAVLJE, idem que (20),
27. Nezio E. - " L'organisation du service antimalarique en Rep. Fédér. Popul. de Yougoslavie au cours de l'année 1948, HIGIJENA, idem (11).
28. Nezio E. - " Nos espèces et nos races d'anophèles ", revue ZBORNIK O MALARIJI , idem que (25), p. 136.
29. Radulovic M. - " L'épidémiologie du paludisme au Monténégro ", revue HIGIJENA, idem que (27) p. 229.
30. Richter B. - " Sur le paludisme en Yougoslavie ", revue NARODNO ZDRAVLJE , idem que (23).
31. Saulic S. - " La malaria dans la Rép. Pop. de Serbie et l'action antimalarique depuis la libération jusqu'à la fin de 1951 ", livre, Edit. de l'Inst. d'hygiène de la R.P. de Serbie , Belgrade 1953.
32. Simic prof. C. - " Contribution à la connaissance du paludisme dans le département de Podrinje ", revue NARODNO ZDRAVLJE, idem que (26);
33. Simic prof. C. - " Malaria ", livre , Edit. " Medicinska knjiga ", Belgrade/Zagreb, 1948.
34. Stabceev P. - " L'épidémiologie du paludisme en Macédoine ", revue HIGIJENA, idem que (29), p. 188.
35. Stanceev P.
Chloupek D. - " La regression du paludisme en Rép. Popul. de Macédoine au cours de l'année 1947, " revue ZBORNIK O MALARIJI, idem que (28), p. 37.
36. Statistique Générale de l'Etat - Royaume de Yougoslavie Résultats définitifs du recensement de la population du 31 mars 1931 , livre II, Edit. Imprimerie Nationale , Belgrade 1938.
37. Tartalja P. - " Sur l'épidémiologie du paludisme en Dalmatie ", revue HIGIJENA, idem que (34) p. 206.

- Tchepurnjak ing. P; - " La pulvérisation par avion des terrains impaludés en Macédoine ", revue ZBORNIK O MALARIJI, idem p. 159.
- Teodorovic S. - " Malaria maligna ", revue HIGIJENA, idem que (37).
- Teodorovic S. - " Les nouvelles possibilités de la lutte antimalarique dans notre pays ", revue NARODNO ZDRAVSTVO, idem que (10).
- Tosic D. - " Les problèmes nationaux des Serbes ", livre, Edit. de la Bibliothèque " Notre Oeuvre ", Paris, 1952 (en Serbo-Croate).
- Trausmiller S. - " Le problème du paludisme dans la République de Croatie (sauf la Dalmatie)", revue NARODNO ZDRAVSTVO, idem que (20).
- Zlokas D. ing. - " L'emploi de la poudre DDT dans la lutte anti-malarique ", revue NARODNO ZDRAVSTVO, idem que (22).

Revue : NARODNO ZDRAVSTVO, année I no. 9/10, Belgrade 1945.

NARODNO ZDRAVSTVO, année IV, no. 1/3, Belgrade 1948.

NARODNO ZDRAVSTVO, année IV, no. 4/5, Belgrade 1948.

NARODNO ZDRAVSTVO, année IV, no. 9/12, Belgrade 1948.

NARODNO ZDRAVSTVO, année III, no. 6/7, Belgrade 1947.

3)° Littérature française :

- (1) - Bulletin de l' O.M.S. vol. 1/2, 1948 - "La lutte antipaludéenne."
- (2) - Bulletin de l'O.M.S., 1948 - " Destruction de l' anophèles Gambiae en Haute Egypte, 1942/1945.
- (3) - E. Brumpt - Traité de parasitologie, chapitre sur le paludisme, Edition Masson, 1936.
- (4) - Encyclopédie médico-chirurgicale, chapitre sur le paludisme.

- (6) - François Pagès - " Le paludisme " Presse Univ. de France, 1953.
- (7) - Pasteur Valéry-Radot ,
Jean Hamburger,
François Lhermitte - " Pathologie Médicale ", chapitre sur le paludisme ,
- (8) - Pr. A. Lemierre, Pr. Ch. Lenormant , Pr. Pagniez,
Pr. P. Savy, Pr. Piessinger , Pr. L. de Gennes ,
A. Ravina - " Traité de Médecine ", Edit. Masson;
1953.
- (9) - Rapport du Comité d'experts du paludisme , 1ère session (Genève , 22-25 avril, 1947).
- (10)- Raymond Ardaillou - " Traitement et prophylaxie du du paludisme ", LA VIE MEDICALE , 35 ème année , juillet 1954 , P. 739.
- (11)- Revue du paludisme et de la médecine tropicale, année 1939, no. 5, no. 3.
- (12)- Revue du paludisme , année 1939 / 40.
- (13)- Robert Dupoux - " Le paludisme " (Malaria),
Edition Hesperis France, Casablanca 1950.

=====

